Catalogue no. 88F0006XIE — No. 010
ISSN: 1706-8967
ISBN: 0-662-37055-4

Working Paper

Science, Innovation and Electronic Information Division

Innovative firms: A look at small firms

By Fred Gault and Louise Earl

Science, Innovation and Electronic Information Division (SIEID)
7-A, R.H. Coats Building, Ottawa, K1A 0T6

Telephone: 1 800 263-1136

This paper represents the views of the author and does not necessarily reflect the opinions of Statistics Canada.

Statistics Canada Statistique Canada

Canada

Contacts for more information

Science, Innovation and Electronic Information Division

Director Dr. F.D. Gault (613-951-2198)

Assistant Director Craig Kuntz (613-951-7092)

The Science and Innovation Information Program

Special Advisor, Science and Technology
Dr. Frances Anderson (613-951-6307)

Chief, Knowledge Indicators
Michael Bordt (613-951-8585)

Special Advisor, Life Sciences
Antoine Rose (613-951-9919)

Science and Innovation Surveys Section

Chief, Science and Technology Surveys
Antoine Rose (613-951-9919)

FAX: (613-951-9920)

E-Mail: Sieidinfo@statcan.ca

Working Papers

The Working Papers publish research related to science and technology issues. All papers are subject to internal review. The views expressed in the articles are those of the authors and do not necessarily reflect the views of Statistics Canada.

Published by the authority of the Minister responsible for Statistics Canada

© Minister of Industry, 2004

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without prior written permission from Licence Services, Marketing Division, Statistics Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

106-02378/

Innovative firms: A look at small firms

Survey of Electronic Commerce and Technology, 2002

Fred Gault and Louise Earl
Science, Innovation and Electronic Information Division
7-A, R.H. Coats Building
Statistics Canada
Ottawa, ON, K1A 0T6

How to obtain more information:
National inquiries line: 1 800 263-1136
E-Mail inquiries: infostats@statcan.ca

May 2004

88F0006XIE2004010
ISSN: 1706-8967
ISBN: 0-662-37055-4

Symbols

The following standard symbols are used in Statistics Canada publications:

.	not available for any reference period
..	not available for a specific reference period
...	not applicable
0	true zero or a value rounded to zero
0^s	value rounded to 0 (zero) where there is a meaningful distinction between true zero and the value that was rounded
^{p}	preliminary
^{r}	revised
x	suppressed to meet the confidentiality requirements of the Statistics Act
^{E}	use with caution
F	too unreliable to be published

NOTE: Due to rounding, components may not add to totals

The science and innovation information program

The purpose of this program is to develop **useful indicators of science and technology activity** in Canada based on a framework that ties them together into a coherent picture. To achieve the purpose, statistical indicators are being developed in five key entities:

- **Actors**: are persons and institutions engaged in S&T activities. Measures include distinguishing R&D performers, identifying universities that license their technologies, and determining the field of study of graduates.
- **Activities**: include the creation, transmission or use of S&T knowledge including research and development, innovation, and use of technologies.
- **Linkages**: are the means by which S&T knowledge is transferred among actors. Measures include the flow of graduates to industries, the licensing of a university's technology to a company, co-authorship of scientific papers, the source of ideas for innovation in industry.
- **Outcomes**: are the medium-term consequences of activities. An outcome of an innovation in a firm may be more highly skilled jobs. An outcome of a firm adopting a new technology may be a greater market share for that firm.
- **Impacts**: are the longer-term consequences of activities, linkages and outcomes. Wireless telephony is the result of many activities, linkages and outcomes. It has wide-ranging economic and social impacts such as increased connectedness.

The development of these indicators and their further elaboration is being done at Statistics Canada, in collaboration with other government departments and agencies, and a network of contractors.

Prior to the start of this work, the ongoing measurements of S&T activities were limited to the investment of money and human resources in research and development (R&D). For governments, there were also measures of related scientific activity (RSA) such as surveys and routine testing. These measures presented a limited picture of science and technology in Canada. More measures were needed to improve the picture.

Innovation makes firms competitive and we are continuing with our efforts to understand the characteristics of innovative and non-innovative firms, especially in the service sector that dominates the Canadian Economy. The capacity to innovate resides in people and measures are being developed of the characteristics of people in those industries that lead science and technology activity. In these same industries, measures are being made of the creation and the loss of jobs as part of understanding the impact of technological change.

The federal government is a principal player in science and technology in which it invests over five billion dollars each year. In the past, it has been possible to say only *how much* the federal government spends and *where* it spends it. Our report **Federal Scientific Activities, 1998 (Cat. No. 88-204)** first published socio-economic objectives indicators to show *what* the S&T money is spent on. As well as offering a basis for a public debate on the priorities of government spending, all of this information has been used to provide a context for performance reports of individual departments and agencies.

As of April 1999, the Program has been established as a part of Statistics Canada's Science, Innovation and Electronic Information Division.

The final version of the framework that guides the future elaboration of indicators was published in December, 1998 (**Science and Technology Activities and Impacts: A Framework for a Statistical Information System,** Cat. No. 88-522). The framework has given rise to **A Five-Year Strategic Plan for the Development of an Information System for Science and Technology** (Cat. No. 88-523).

It is now possible to report on the Canadian system on science and technology and show the role of the federal government in that system.

Our working papers and research papers are available at no cost on the Statistics Canada Internet site at http://www.statcan.ca/cgi-bin/downpub/research.cgi?subject=193.

Table of Contents

Acknowledgements 8
Preface 9
Highlights 10
Introduction 11
Defining technological innovators and non-innovators 12
Technological innovators and the use of information communication technologies 14
Technological innovators and Web presence 17
Barriers to Internet commerce for technological innovators 18
Technological innovators, new product sales and type of technological change 20
New product sellers and information communication technology use 21
Summary 22
Appendix 1 - Definitions and Quality Indicators 23
Appendix 2 - Profiles of technological innovators and non-innovators 24
Appendix 3 - Profiles of the three sub-categories of technological innovators 26
References 31
How to order catalogued publications 33

Acknowledgements

This report provides new Statistics Canada estimates on innovation in small firms. The results are based on information from the Survey of Electronic Commerce and Technology, 2002. Canada owes the success of its statistical system to a long-standing partnership between Statistics Canada, the citizens of Canada, its businesses, governments and other institutions. Accurate and timely statistical information could not be produced without their continued co-operation and goodwill.

The publication of this report was made possible by the contribution of many people including Bryan van Tol, Marie-Claude Duval and Guy Sabourin as well as Claire Racine-Lebel, and Adele St. Pierre.

Preface

Innovation and the adoption and dissemination of technologies and practices are vital to economic growth and development. It is through innovation that new products are introduced to the market, new production processes are developed and introduced, and organisational changes are made. Through adoption of newer, more advanced, technologies and practices, industries can increase their production capabilities, improve their productivity, and expand their lines of new products and services. They can also innovate.

In 1993, the first Statistics Canada survey of innovation and the adoption of advanced technologies in the Canadian manufacturing sector was carried out. It was followed in 1996 by a survey of innovation in the communications, financial services and technical business services industries. The Survey of Innovation 1999 surveyed manufacturing and was the first innovation survey of selected natural resource industries. The 1999 Survey of Innovation, Advanced Technologies and Practices in the Construction and Related Industries is the first survey of this type in the construction sector. The recently conducted Survey of Innovation 2003 surveyed selected services industries.

Biotechnology surveys carried out in 1996, 1997, 1999 and 2003 have examined both the development of new biotechnology products and processes and the use and planned use of biotechnologies. A number of surveys have focused on the use and planned use of advanced technologies and practices: surveys of advanced manufacturing technologies were carried out in 1987, 1989, 1993 and 1998; and surveys of the use and planned use of information and communication technologies have been conducted annually since 1999.

In 2001, Science, Innovation and Electronic Information Division (SIEID) piloted the Knowledge Management Practices Survey that gathered information on the use and planned use of a series of business management practices as well as the reasons for implementing these practices and their perceived results. Interest in business practices continued with the addition of a question on how private sector enterprises and public sector organisations use electronic networks to share business information within their organisations and with other organisations to the 2001 Survey of Electronic Commerce and Technology (SECT).

This study is one in a series of studies that SIEID has undertaken that have examined technological and organisational change in the Canadian economy. The SECT, 2000, contained two questions on organisational and technological improvements. These two questions provided the first cross-economy data on this issue, covering firms in the private sector and organisations in the public sector. In 2002, SECT asked two questions related to innovation. The first was on technological acquisition and second related to sales of new or significantly improved products, the combined results of these questions are explored in this paper.

Highlights

An innovative firm either implements new or significantly improved processes for the production or delivery of products, or it introduces new or significantly improved products to the market, or both. This paper analyses data from the Survey of Electronic Commerce and Technology 2002 which looks at the acquisition of significantly improved technologies and the introduction of new or significantly improved products to the market.

According to the definition used in the paper, half of Canadian firms are technological innovators and the other half are non-innovators. The propensity to be innovative rises with firm size with seven out of ten firms of at least twenty full-time employees falling into the technological innovators category.

Technological innovators overall were much stronger users of information communication technologies (ICT) than non-innovators. Non-innovators generally showed little interest in using some of the more recent and complex ICTs such as wireless communications and electronic data interchanges and Extranets. Also, the non-innovators had lower rates of employee access to personal computers, the Internet and e-mail and were far less likely to have Web-sites or to be involved in Internet Commerce.

Smaller firms are keeping pace with larger firms in their rates of technological innovation, but the types of ICTs used, Web presence and the preferred methods of technological acquisition show divergence. It appears that larger firms are better able to invest in new and complex ICTs and to use more resource intensive technology acquisition methods.

Innovative firms: A look at small firms

Introduction

An innovative firm either implements new or significantly improved processes for the production or delivery of products, or it introduces new or significantly improved products to the market, or both (OECD/Eurostat 1997). This paper analyses data from the Survey of Electronic Commerce and Technology 2002 which looks at the acquisition of significantly improved technologies and the introduction of new or significantly improved products to the market. Acquisition of technologies does not necessarily make the firm innovative, but the assumption made is that if the technologies are indeed new or improved, then their implementation will be part of innovation in the firm. There will be cases where this is not true and, as a result, estimates for the propensity to innovate in this paper should be seen as an upper bound.

A principal finding, which is not new, is that size is a factor in the acquisition of new technologies, training related to technological acquisition (Earl 2002a&b, 2004; Betcherman, Leckie & McMullen 2000; Leckie, Léonard, Turcotte & Wallace 2001; Sussman 2002; and Turcotte, Léonard & Montmarquette 2003) and in product innovation (Hanel 2003; Cozzarin 2003; Therrien and Chang 2003).

The fact that firm size is a distinguishing feature suggests that most firms may be acquiring generic technologies, such as information communication technologies (ICTs), rather than industry specific technologies. In 2002 a total of 42% of firms acquired significantly improved technologies, of these firms 41% only acquired new technologies and did not make sales of new products, the remaining 59% both acquired new technologies and sold new products. Product innovators comprised one-quarter of firms with 30% of these firms not acquiring new technologies[1].

The paper begins by introducing the groups under study and their distribution across firms of different employment size groups. It then looks at technological innovators by their use of information communication technologies with specific reference to small firms - one to nineteen full-time employees. This is followed by the Web presence of technological innovators as well as barriers to using ICTs. Methods of introducing technological change are described next. The paper ends with an overview of the sub-categories of technological innovators by employment size groups with statistical information found in the profiles in Appendix 3.

---

[1] The finding for firms engaged in product innovation is only somewhat comparable to information available from other Statistics Canada sources (Schaan and Anderson 2001; and Schaan and Nemes 2003) with some important differences. The Survey of Innovation 1999 found that two-thirds of manufacturing firms were product innovators (Le & Tang 2003: 239). These manufacturing firms had at least 20 employees and annual revenues of $250,000 or more. The Survey of Electronic Commerce and Technology 2002 had no minimum employment size group. To reduce response burden on small firms, the survey universe was partitioned into two groups based on income limits by industry. The income limits are calculated in such a way that a maximum of 5% of the total revenue in the industrial sector becomes out-of-scope to a maximum exclusion threshold of $250,000. These differences in survey collection methodology must be considered in comparisons between the two surveys. More specifically, an estimate that 70.1% of firms with 20 or more full-time employees are technological innovators in Table 1, compared with an estimate of 80% from the Survey of Innovation 1999 can be explained in part, by the presence of firms with a revenue less than $250,000 and the presence of non-manufacturing firms with a lower propensity to innovate. Working in the opposite direction is the implicit assumption that the acquisition of significantly improved technologies gives rise to an innovation that is first to the firm.

Defining technological innovators and non-innovators

The target groups are technological innovators (firms that acquired new technologies and/or sold new products); and non-innovators (firms that neither acquired new technologies nor sold new products). Technological innovators are composed of technological acquirers and product innovators (firms that acquired new technologies and sold new products); new technological acquirers only (firms that only acquired new technologies); and new product sales only (firms that sold new products only). This paper presents a series of profiles of ICT use as well as barriers to its use for technological innovators and non-innovators. Information on how the groups were derived can be found in Appendix 1.

The profiles are by firm size and for the total private sector. The analysis concentrates on highlighting the differences shown between small firms - 1-19 full-time employees and firms with 20 or more full-time employees. Tables for technological innovators and non-innovators for other size groups are provided in Appendix 2.

The underlying hypothesis is that "technological innovators", as defined for this paper, would show higher rates of usage of ICTs than non-innovators and that these rates would converge with increasing firm size. The findings are consistent with this hypothesis. Also, the proportion of innovators increased with firm size indicating the importance of technological change to large firms as it is known that the propensity to acquire, and train in support of, new or modified technologies increases with firm size (Earl 2002a&b, 2004). It is impossible to determine if the high usage rates of ICTs by technological acquirers, the largest component of the technological innovators, was driven in part by their rate of purchasing off-the-shelf technologies which could include software and telecommunications systems and devices, all of which are ICTs.

Information communication technologies are often considered as general purpose technologies. General purpose technologies such as the telegraph and steam engine have significantly transformed how the economy and firms operate. Examples include decentralisation of enterprises enabled by telegraph technology and transformation in the layout of factories due to electric motors (David 1990). Also, the steam engine is often considered the catalyst of the industrial revolution (Brynjolfsson & Hitt 2000: 23-24). Technology diffusion is much studied (see Fagerberg 2001 for an overview). Firms which perceive a strong advantage, or need, or have the investment capability are most likely to become early adopters. Larger firms are predominant in the early adoption of new technology and management practices (Earl 2003).

The Canadian private sector is not evenly distributed across firm sizes. In fact, as Table 1 highlights, in 2002 three-quarters of firms in the survey universe had between one and nineteen full-time employees. Of interest, is the fact that a similar proportion of technological innovators were firms in this employment size group. Two-thirds of technological innovators with no full-time employees only acquired new technologies whereas for firms of at least one full-time employee this proportion fell to about one-half. It is important to note that across the employment size groups, the rates for technological acquisition always exceeded those for the other two groups which clearly show the emphasis on technological acquisition in the technological innovators under study.

Table 1
Distribution of technological innovators showing sub-categories and non-innovators by employment size group, 2002

	Total Private Sector	0 Full-time Employees	1-19 Full-time Employees	20 or more Full-time Employees
Total	100%*	12.8%B	74.1%A	13.1%A
	100%*	**100%***	**100%***	**100%***
Technological Innovators	100%*	5.1%B	76.2%A	18.7%A
	49.1% B	**19.8%C**	**50.5%**	**70.1%**
Technological Acquirers and New Product Sales	*17.3%B*	*3.9%C*	*17.5%B*	*29.5%B*
Technological Acquirers only	*24.5%B*	*12.5%C*	*24.9%B*	*34.3%B*
New Products Sales only	*7.3%B*	*3.3%C*	*8.2%B*	*6.3%B*
Non-innovators	**50.9%B**	**80.2%C**	**49.5%B**	**29.9%B**
	100%*	20.2%C	72.2%B	7.7%B

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology 2002.
Notes: * May not add due to rounding.

Table 2
Distribution of sub-categories of technological innovators within employment size group, 2002

	Total Private Sector	0 Full-time Employees	1-19 Full-time Employees	20 or more Full-time Employees
Technological Innovators	100%*	100%*	100%*	100%*
Technological Acquirers and New Product Sales	35.2%B	19.8%C	34.6%B	42.0%B
Technological Acquirers only	49.9%B	63.4%C	49.2%B	48.9%B
New Products Sales only	14.9%B	16.8%C	16.2%B	9.0%B

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology 2002.
Notes: * May not add due to rounding.

The propensity to innovate for firms with 20 or more employees is, at 70.1%, lower than the estimate for manufacturing in the Survey of Innovation 1999 of 80.2% (Anderson and Schaan 2002: 145). This difference can be explained by the presence of industries other than manufacturing which may have a lower propensity to innovate. According to the definition used for this paper, in 2002, 72.6 % of manufacturers with at least 20 full-time employees were technological innovators. The two estimates are reasonably close given the differences between the two surveys as well as the time periods.

As has been noted elsewhere (Landry and Amara 2003:71-73), these high figures for innovation that appear here, and in the Survey of Innovation 1999 results, may not be that helpful for analysing the characteristics of innovative firms. To understand the innovative firm better, studies conducted using the Survey of Innovation 1999 have broken down innovation into three

categories: first to the firm; a Canada first; or a world first. The results here are for first to the firm innovation. The concept of firm-first is sufficient to provide insight into the variation of the propensity to innovate according to the size of the firm, as illustrated in Tables 1 and 2. It also allows a new look at technological innovation in small firms.

Technological innovators and the use of information communication technologies

Technological innovators overall were much more likely to be users of information communication technologies (ICTs) than non-innovators see Table 3. Non-innovators generally showed little interest in implementing some of the more recent and complex ICTs such as wireless communications and electronic data interchanges and Extranets. Also, the non-innovators had lower rates of employee access to personal computers, the Internet and e-mail.

The propensity to use ICTs by small firms with one to nineteen full-time employees that were technological innovators mirrored those of the firms with twenty or more employees with true differences showing only in the much lower propensity of using Intranets, Extranets and electronic data interchanges for the smaller firms (Tables 4 & 5). These lower usage rates could reflect a lack of need to create and support systems such as Intranets when the firm has less than twenty employees. Intranets are often used as means to provide employees with ready access to company information such as human resources policies, job postings, knowledge bases, central files and project templates. These systems may not have perceived costs-benefits for small firms.

Electronic data interchanges either on the Internet or over proprietary networks have allowed firms to change their relationships with suppliers through the elimination of the paper trail on orders and a lessening of the potential of transcription error in a manual system. Automated stocking assists retailers and other services such as hospitals in keeping supplies current without overstocking of perishable items. It also assists suppliers in calculating their production and warehousing needs. (Brynjolfsson & Hitt 2000: 27-8.) Non-innovators and smaller technological innovators may not be making use of this type of technological advance due to costs, need for skilled human resources or lack of perceived benefits.

Of interest is the high level of implementation of network / information security technology by technological innovators of all sizes. Technological innovators with no full-time employees show a similar level of implementation as those with twenty or more full-time employees. However, the very large technological innovators with at least 500 full-time employees showed the highest implementation rates for all the ICTs (see Appendix 2 for Profiles of no full-time employees and at least 500 full-time employees).

Of interest is the fact that employees of small firms, with one to nineteen employees, were more likely to have access to personal computers, workstations or terminals, the Internet and e-mail than were employees of larger firms with at least 20 full-time employees. This could be due to the nature of the work conducted by the small firms as well as larger firms having production facilities which may not require employees to use these ICTs.

Table 3
Information communication technology use by technological innovators and non-innovators - total private sector

	Technological Innovators		Non-innovators	
Information Communication Technology Use	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**
Personal computers, workstations or terminals	97.9%	0.6%	73.5%	1.8%
Internet	93.0%	1.0%	58.9%	2.0%
E-mail (electronic mail)	90.0%	1.2%	53.0%	2.0%
Network/Information Security Technology (e.g. firewall, anti-virus software, access control)	76.5%	1.6%	35.2%	1.8%
Wireless communications	71.2%	1.7%	44.8%	1.9%
Intranet	23.5%	1.5%	6.5%	0.9%
Electronic Data Interchange (EDI) on the Internet	19.8%	1.5%	6.1%	0.9%
Electronic Data Interchange (EDI) not on the Internet	16.5%	1.3%	5.0%	0.8%
Extranet	9.0%	1.0%	1.7%	0.5%
Percentage of employees with direct access to:				
Personal computers, workstations or terminals	77.1%	1.2%	53.6%	1.8%
Internet	65.6%	1.4%	39.4%	1.7%
E-mail (electronic mail)	62.8%	1.4%	36.4%	1.7%

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology 2002

Table 4
Information communication technology use by technological innovators and non-innovators - private sector with one to nineteen full-time employees

	Technological Innovators		Non-innovators	
Information Communication Technology Use	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**
Personal computers, workstations or terminals	97.7%	0.7%	77.3%	2.0%
Internet	92.0%	1.3%	61.5%	2.3%
E-mail (electronic mail)	88.4%	1.5%	55.0%	2.3%
Network/Information Security Technology (e.g. firewall, anti-virus software, access control)	73.7%	2.0%	36.8%	2.2%
Wireless communications	69.6%	2.1%	47.0%	2.3%
Intranet	18.9%	1.7%	6.1%	1.1%
Electronic Data Interchange (EDI) on the Internet	17.2%	1.7%	5.9%	1.1%
Electronic Data Interchange (EDI) not on the Internet	13.9%	1.5%	5.1%	1.0%
Extranet	6.5%	1.1%	1.6%	0.5%
Percentage of employees with direct access to:				
Personal computers, workstations or terminals	79.9%	1.4%	55.4%	2.1%
Internet	68.0%	1.7%	40.4%	2.0%
E-mail (electronic mail)	64.7%	1.7%	37.3%	2.0%

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology 2002

Table 5
Information communication technology use by technological innovators and non-innovators - private sector with twenty or more full-time employees

	Technological Innovators		Non-innovators	
Information Communication Technology Use	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**
Personal computers, workstations or terminals	99.6%	0.5%	92.0%	3.7%
Internet	97.9%	1.0%	80.3%	5.3%
E-mail (electronic mail)	97.8%	1.0%	76.6%	5.5%
Network/Information Security Technology (e.g. firewall, anti-virus software, access control)	90.1%	2.1%	60.7%	5.9%
Wireless communications	79.6%	2.6%	60.5%	5.8%
Intranet	45.6%	3.2%	22.4%	4.4%
Electronic Data Interchange (EDI) on the Internet	31.2%	3.0%	14.9%	3.7%
Electronic Data Interchange (EDI) not on the Internet	30.2%	3.0%	11.7%	2.8%
Extranet	20.1%	2.4%	6.1%	2.3%
Percentage of employees with direct access to:				
Personal computers, workstations or terminals	60.9%	2.6%	41.2%	4.5%
Internet	48.7%	2.5%	28.8%	4.0%
E-mail (electronic mail)	48.7%	2.5%	28.9%	4.0%

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology 2002

Technological innovators and Web presence

Larger firms were more likely to have a Web presence than smaller firms, whether or not they were technological innovators. However, smaller technological innovators did have stronger tendencies towards having Web sites than the non-innovators. They also showed a slightly higher proclivity towards engaging in Internet Commerce through selling goods and services on-line with or without on-line payment. While just one-in-ten technological innovators overall engaged in Internet Commerce in 2002, this rate rose to one-in-four for the largest with at least 500 full-time employees (Table 6).

Table 6
Web presence of technological innovators and non-innovators by employment size groups

	Technological Innovators		Non-innovators	
Web presence	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**
Total private sector				
Internet Web site	46.8%	1.8%	16.7%	1.4%
Internet Commerce	12.7%	1.2%	2.5%	0.6%
With 0 full-time employees*				
Internet Web site	29.2%	8.4%	4.5%	1.9%
Internet Commerce	6.1%	4.6%	1.5%	1.1%
With one to nineteen full-time employees				
Internet Web site	41.8%	2.2%	17.1%	1.7%
Internet Commerce	12.1%	1.4%	2.5%	0.7%
With twenty or more full-time employees				
Internet Web site	71.9%	3.1%	44.5%	5.6%
Internet Commerce	16.7%	2.6%	5.5%	2.7%
With at least 500 full-time employees				
Internet Web site	87.8%	12.2%	79.1%	16.7%
Internet Commerce	24.1%	11.1%	14.0%	4.2%

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology 2002.

Notes: *The category 0 full-time employees includes firms that only hire part-time workers; firms that contract hiring of employees to another firm which in turn pays the employees; firms in joint ventures whose partner(s) hire employees and some self-employed individuals.

Barriers to Internet commerce for technological innovators

The four most important barriers to Internet commerce - selling or buying goods over the Internet - were similar for technological innovators and non-innovators. The primary reason declared by firms of all sizes was that the goods or services produced or purchased did not lend themselves to Internet transactions. A preference "to maintain current business model (e.g. face-to-face interaction)" was the second most important barrier for about one third of technological innovators and non-innovators alike. Coming third, but slightly more strongly for technological innovators were security concerns. The fourth most important barrier to Internet commerce were the high costs of development and maintenance, again technological innovators were slightly more concerned about this barrier than non-innovators (Table 7).

Table 7
Selected barriers to Internet commerce for technological innovators and non-innovators by employment size group

	Technological Innovators		Non-innovators	
	%	Confidence Interval	%	Confidence Interval
Total private sector				
Goods or services produced or purchased did not lend themselves to conducting Internet transactions	45.4%	1.9%	45.1%	2.0%
Preferred to maintain current business model (e.g. face-to-face interaction)	35.5%	1.8%	34.1%	1.9%
Security concerns	20.0%	1.5%	13.7%	1.4%
Cost of development and maintenance was too high	16.2%	1.4%	10.6%	1.2%
With one to nineteen full-time employees				
Goods or services produced or purchased did not lend themselves to conducting Internet transactions	45.5%	2.2%	47.7%	2.4%
Preferred to maintain current business model (e.g. face-to-face interaction)	37.2%	2.2%	36.7%	2.3%
Security concerns	20.7%	1.8%	14.8%	1.7%
Cost of development and maintenance was too high	17.0%	1.7%	11.2%	1.5%
With twenty or more full-time employees				
Goods or services produced or purchased did not lend themselves to conducting Internet transactions	46.1%	3.3%	47.4%	5.8%
Preferred to maintain current business model (e.g. face-to-face interaction)	29.4%	3.0%	31.1%	5.4%
Security concerns	18.0%	2.4%	18.4%	4.5%
Cost of development and maintenance was too high	13.3%	2.1%	14.0%	3.9%

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology 2002

Technological innovators, new product sales and type of technological change

The majority of technological innovators implemented technological change between 2000 and 2002 and half also sold new products in 2002. For the technological innovators, purchasing off-the-shelf technologies was the most frequent method of acquiring new technologies with seven out of ten technological innovators using this method. Customising or significantly modifying existing technologies placed second at three out of ten technological innovators overall. The least popular method of introducing new technologies with technological innovators in general was putting in place an improved production facility. This technology implementation method was perhaps the most complex and expensive listed as it could encompass all of the other implementation methods. Examples would include building a new pulp and paper mill (see Earl 2004 for a discussion).

The order of using the technological implementation methods remained relatively stable across the firm sizes with variations seen in the level of usage. The larger technological innovators showed higher inclinations towards using more complex technology acquisition methods such as customising or significantly modifying existing technologies which requires a degree of in-house or contracted expertise to implement; licensing new technologies; and developing new technologies (either alone or with others) all of which have associated costs of time, revenues and human resources. Smaller technological innovators may be inhibited from employing the more complex methods of technology acquisition by their associated costs.

Table 8
Rates for methods of acquiring new technologies for technological innovators by selected firm sizes

	Technological Innovators			
	Total Private Sector	0 Full-time Employees*	1-19 Full-time Employees	20 or more Full-time Employees
Sales of New or Significantly Improved Products	50.1% B	36.6% D	50.8% B	51.1% B
Acquired New or Significantly Improved Existing Technology	85.1% A	83.2% C	83.8% A	91.0% A
Purchasing Off-the-Shelf Technologies	68.7% A	74.8% C	68.1% A	69.5% A
Licensing New Technologies	15.6% A	9.7% C	12.8% A	28.9% A
Customising or Significantly Modifying Existing Technologies	30.6% A	17.3% C	27.5% A	46.6% A
Leasing New Technologies	13.3% A	7.1% B	12.6% A	17.7% A
Developing New Technologies (either alone or with others)	13.5% A	6.5% B	10.9% A	26.0% A
Putting in Place an Improved Production Facility	11.5% A	...	9.9% A	19.9% A
Training in Support of Acquiring New or Significantly Improved Technology	47.4% B	21.3% C	43.7% B	69.8% B

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology 2002
Note. *The category 0 full-time employees includes firms that only hire part-time workers; firms that contract hiring of employees to another firm which in turn pays the employees; firms in joint ventures whose partner(s) hire employees and some self-employed individuals.

New product sellers and information communication technology use

Firms that only sold new products and did not acquire new technology between 2000 and 2002 showed a somewhat lower propensity to use information communication technology than did firms which undertook technology acquisition. For instance, almost every firm that acquired technology and made new product sales or only acquired technology between 2000 and 2002 used personal computers; workstations; or terminals; only nine out of ten new product sales only firms used this type of information communication technology. In fact firms that only sold new products had lower usage rates for all of the ICTs listed while firms that sold new products and acquired technology led in the usage of these ICTs (see Appendix 3).

Firms selling new products only also were less likely to have employees with direct access to the Internet or e-mail. These firms were also less likely than firms that both sold new products and acquired technology to have an Internet Web site or to be engaged in Internet Commerce. Firms that both acquired new technology and sold new products led in the propensity towards having Web presence at six out of ten firms. There was very little difference shown in ranking the barriers to Internet Commerce by the type of firm.

Firm size played a role in the propensity of firms selling new products only using ICTs. Very few differences are seen across the ICTs used by firms with at least 20 employees whether or not they only acquired technology, only sold new products or both acquired technology and sold new products. Having new products to sell and acquiring new technology did appear to affect positively Web presence of firms, especially the firms with one to nineteen full-time employees.

Summary

It appears that firm size can be effectively employed in classifying and studying the propensity towards technological innovation as defined in this paper. This suggests that firms may have a greater propensity towards acquiring generic or general purpose technologies such as information communication technologies than industry or firm specific technologies, particularly if they are smaller firms. Smaller firms are less likely to have generated sales from new products than larger firms however this could be a classification issue. If the small firm was a newly started firm then all sales would come from new products to the firm making it a challenge for new small firms to determine if their sales were from new products.

Small firms that were technological innovators were about as likely to use more generally available information communication technologies such as personal computers as were their larger counterparts. However, smaller technological innovators were noticeably less likely to use the more complex, newer and at times more resource-dependent ICTs such as Intranets and Extranets. These ICTs would need support for administration and update that would require in-house expertise and / or readily accessible contract labour at what might be considered an added cost with few perceived benefits.

Small firms were less likely to have a Web presence than larger firms in general. However, small technological innovators with 1-19 full-time employees were almost twice as likely to have an Internet site and three times more likely to engage in Internet Commerce than were their non-innovator counterparts. Small firms that engaged both in technology acquisition and new products sales were more likely to have a Web presence than their counterparts who made new products sales only or just acquired technology.

The most readily accessible method of acquiring new technologies - purchasing off-the-shelf technologies - was also the most highly used method by firms of all sizes. Small firms veered away from the more complex and it is posited more expensive methods of acquiring new technologies which may not be as cost-effective for smaller firms.

Smaller firms are keeping pace with larger firms in their rates of technological innovation, but the types of ICTs used and the preferred methods of technological acquisition show divergence. It appears that larger firms are better able to invest in new and complex ICTs and to use more resource intensive technology acquisition methods. This is part of the challenge of trying to understand technology diffusion and its lag in adoption through the economy.

Appendix 1 - Definitions and Quality Indicators

Technological innovators comprise firms that made new product sales and / or acquired new or significantly improved existing technologies. This category is composed of technology acquirers only, new product sales only and technology acquirers who also made new product sales.

Technology acquirers only comprise firms that only acquired new or significantly improved existing technologies between 2000 and 2002 and did not make sales of new products.

New product sales only comprises firms that only made sales from new products in 2002 and did not acquire new or significantly improved technology between 2000 and 2002.

New technology acquirers and new product sales comprise firms that both acquired new or significantly improved existing technologies between 2000 and 2002, and made sales of new products in 2002.

Non-innovators are firms that neither acquired new or significantly improved existing technologies between 2000 and 2002 nor made sales from new products in 2002.

The **private sector** includes firms in most industrial sectors in the following North American Industrial Classification System, 1997 (Statistics Canada 1998). Some sectors are excluded such as:

Sector 11 Sub-sector 111, 112, 114, 1151 and 1152 (Crop and Animal Production Industries, Fishing, Hunting and Trapping industries, Support Activities for Crop and Animal Production industries),
Sector 23 Sub-sector 238 (Construction –Specialist contractors),
Sector 55 Sub-sector 551114 (Head office),
Sector 81 Sub-sector 814 (Private households).

Quality indicator interpretation

	Imputation rate			
CV	0.00 - 0.10	0.10 - 0.33	0.33 - 0.60	0.60 - +++
0.00 - 0.05	A	B	C	F
0.05 - 0.10	B	C	D	F
0.10 - 0.15	C	D	E	F
0.15 - 0.25	D	E	F	F
0.25 - 0.50	E	F	F	F
0.50 - +++	F	F	F	F

A: Excellent B: Very good C: Good
D: Acceptable E: Use with caution F: Unpublishable

For more information on the methodology used in the Survey of Electronic Commerce and Technology please refer to Statistics Canada's website at www.statcan.ca.

Appendix 2 - Profiles of technological innovators and non-innovators

Table A2.1 - Profile of information communication technology use by technological innovators and non-innovators - private sector with 0 full-time employees*

	Technological Innovators		Non-innovators	
Information Communication Technology Use	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**
Personal computers, workstations or terminals	95.4%	3.9%	52.9%	4.6%
Internet	90.6%	5.3%	41.4%	4.6%
E-mail (electronic mail)	85.8%	6.5%	37.0%	4.5%
Network/Information Security Technology (e.g. firewall, anti-virus software, access control)	68.7%	8.6%	19.7%	3.7%
Wireless communications	64.4%	8.8%	31.3%	4.3%
Intranet	12.0%	6.0%	1.7%	1.2%
Electronic Data Interchange (EDI) on the Internet	15.5%	6.8%	3.4%	1.7%
Electronic Data Interchange (EDI) not on the Internet	5.9%	4.4%	2.4%	1.5%
Extranet	6.0%	4.6%	...	...
Percentage of employees with direct access to:				
Personal computers, workstations or terminals	94.2%	4.2%	51.9%	4.6%
Internet	90.2%	5.3%	39.8%	4.5%
E-mail (electronic mail)	85.4%	6.5%	36.3%	4.4%
Selected Barriers to Internet Commerce				
Goods or services produced or purchased did not lend themselves to conducting Internet transactions	41.2%	9.1%	34.9%	4.4%
Preferred to maintain current business model (e.g. face-to-face interaction)	33.2%	8.7%	25.9%	4.1%
Security concerns	17.0%	7.0%	8.2%	2.5%
Cost of development and maintenance was too high	15.0%	6.6%	7.4%	2.5%

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology 2002

Notes:* The category 0 full-time employees includes firms that only hire part-time workers; firms that contract hiring of employees to another firm which in turn pays the employees; firms in joint ventures whose partner(s) hire employees and some self-employed individuals.

... number of respondents with these characteristics is too small to be expressed.

Table A2.2 - Profile of information communication technology use by technological innovators and non-innovators - private sector with 500 or more full-time employees

	Technological Innovators		Non-innovators	
Information Communication Technology Use	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**
Personal computers, workstations or terminals	100.0%	0%	99.3%	0.8%
Internet	100.0%	0%	99.3%	0.8%
E-mail (electronic mail)	99.9%	0%	99.3%	0.8%
Network/Information Security Technology (e.g. firewall, anti-virus software, access control)	97.2%	4.2%	92.2%	6.8%
Wireless communications	89.8%	4.9%	74.6%	16.7%
Intranet	76.8%	14.7%	77.3%	8.0%
Electronic Data Interchange (EDI) on the Internet	46.4%	13.6%	29.0%	7.5%
Electronic Data Interchange (EDI) not on the Internet	45.5%	12.5%	49.0%	11.9%
Extranet	44.6%	13.1%	37.9%	9.5%
Percentage of employees with direct access to:				
Personal computers, workstations or terminals	60.5%	12.1%	61.4%	12.1%
Internet	49.1%	10.3%	47.4%	9.7%
E-mail (electronic mail)	51.7%	9.8%	52.9%	9.9%
Selected Barriers to Internet Commerce				
Goods or services produced or purchased did not lend themselves to conducting Internet transactions	40.6%	13.5%	53.9%	11.3%
Preferred to maintain current business model (e.g. face-to-face interaction)	11.5%	3.6%	15.6%	7.3%
Security concerns	12.7%	5.9%	13.2%	4.1%
Cost of development and maintenance was too high	9.9%	5.6%	5.8%	2.3%

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology 2002

Appendix 3 - Profiles of the three sub-categories of technological innovators

Table A3.1 - Profile of information communication technology use for the three sub-categories of technological innovators - total private sector

	Technology acquirers only		New product sales only		Technology acquirers and new product sales	
Information Communication Technology Use	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**
Personal computers, workstations or terminals	98.9	0.6	91.2	3.1	99.4	0.5
Internet	93.6	1.4	83.9	3.9	96.1	1.3
E-mail (electronic mail)	90.0	1.7	79.1	4.3	94.7	1.6
Network/Information Security Technology (e.g. firewall, anti-virus software, access control)	76.6	2.4	57.9	5.0	84.2	2.4
Wireless communications	70.9	2.5	62.6	4.9	75.2	2.7
Intranet	21.6	2.1	12.2	3.0	31.1	2.7
Electronic Data Interchange (EDI) on the Internet	20.4	2.2	10.1	2.8	22.9	2.5
Electronic Data Interchange (EDI) not on the Internet	15.6	1.9	9.2	2.7	21.0	2.4
Extranet	7.8	1.3	4.2	1.8	12.7	1.9
Percentage of employees with direct access to:						
Personal computers, workstations or terminals	80.0	1.7	63.3	4.0	78.9	1.9
Internet	68.7	2.1	48.8	4.2	68.2	2.3
E-mail (electronic mail)	65.8	2.1	46.6	4.2	65.3	2.4
Web presence						
Internet Web site	40.7	2.6	36.5	4.7	59.6	3.1
Internet Commerce	8.0	1.4	10.2	3.0	20.3	2.5
Selected Barriers to Internet Commerce						
Goods or services produced or purchased did not lend themselves to conducting Internet transactions	49.4	2.7	42.1	5.0	41.1	3.1
Preferred to maintain current business model (e.g. face-to-face interaction)	33.4	2.6	46.0	5.0	34.1	3.0
Security concerns	20.1	2.2	19.2	3.9	20.2	2.5
Cost of development and maintenance was too high	13.6	1.9	21.3	4.1	17.7	2.4

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology 2002

Table A3.2 - Profile of information communication technology use for the three sub-categories of technological innovators - 0 full-time employees*

	Technology acquirers only		New product sales only		Technology acquirers and new product sales	
Information Communication Technology Use	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**
Personal computers, workstations or terminals	99.8	0.4	76.6	19.7	97.0	5.8
Internet	95.5	4.8	65.8	21.3	96.4	5.9
E-mail (electronic mail)	89.8	7.1	69.9	20.8	86.1	14.3
Network/Information Security Technology (e.g. firewall, anti-virus software, access control)	70.7	10.7	52.7	22.2	75.9	18.1
Wireless communications	66.9	10.9	57.9	21.9	62.0	20.5
Percentage of employees with direct access to:						
Personal computers, workstations or terminals	99.7	0.5	70.6	20.5	97.0	5.8
Internet	95.1	4.8	...	...	96.4	5.9
E-mail (electronic mail)	89.6	7.1	68.6	20.8	86.1	14.3
Selected Barriers to Internet Commerce						
Goods or services produced or purchased did not lend themselves to conducting Internet transactions	43.3	11.6	...	...	39.7	20.5
Preferred to maintain current business model (e.g. face-to-face interaction)	30.4	10.8	44.0	22.0	32.9	19.8
Security concerns	21.7	9.7	...	...	...	...
Cost of development and maintenance was too high	16.5	8.7	...	...	...	...

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology 2002

Notes: *The category 0 full-time employees includes firms that only hire part-time workers; firms that contract hiring of employees to another firm which in turn pays the employees; firms in joint ventures whose partner(s) hire employees and some self-employed individuals.

... number of respondents with these characteristics is too small to be expressed.

Table A3.3 - Profile of information communication technology use for the three sub-categories of technological innovators - one to nineteen full-time employees

	Technology acquirers only		New product sales only		Technology acquirers and new product sales	
Information Communication Technology Use	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**
Personal computers, workstations or terminals	98.8	0.8	91.1	3.5	99.3	0.7
Internet	92.7	1.8	83.6	4.3	95.0	1.7
E-mail (electronic mail)	88.2	2.2	77.8	4.8	93.5	2.0
Network/Information Security Technology (e.g. firewall, anti-virus software, access control)	73.9	2.9	55.3	5.6	82.0	2.9
Wireless communications	70.0	3.0	61.0	5.6	73.0	3.4
Intranet	17.5	2.4	9.9	3.3	25.0	3.2
Electronic Data Interchange (EDI) on the Internet	18.3	2.5	9.0	3.2	19.5	3.0
Electronic Data Interchange (EDI) not on the Internet	13.2	2.2	7.6	2.9	18.0	2.9
Extranet	5.6	1.5	3.3	2.0	9.2	2.1
Percentage of employees with direct access to:						
Personal computers, workstations or terminals	83.5	1.9	64.5	4.5	82.0	2.2
Internet	71.7	2.5	50.1	4.7	71.3	2.8
E-mail (electronic mail)	68.2	2.6	47.0	4.7	68.1	2.9
Web presence						
Internet Web site	36.0	3.1	33.4	5.2	53.9	3.8
Internet Commerce	7.4	1.7	9.8	3.3	19.9	3.0
Selected Barriers to Internet Commerce						
Goods or services produced or purchased did not lend themselves to conducting Internet transactions	50.2	3.3	42.4	5.6	40.4	3.7
Preferred to maintain current business model (e.g. face-to-face interaction)	35.0	3.1	47.3	5.7	35.5	3.6
Security concerns	20.3	2.6	20.1	4.5	21.6	3.1
Cost of development and maintenance was too high	13.9	2.2	22.5	4.7	18.8	3.0

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology 2002

Table A3.4 - Profile of information communication technology use for the three sub-categories of technological innovators - twenty or more full-time employees

	Technology acquirers only		New product sales only		Technology acquirers and new product sales	
Information Communication Technology Use	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**
Personal computers, workstations or terminals	99.3	1.0	99.5	1.0	100	0
Internet	96.8	1.7	95.2	5.4	99.8	0.3
E-mail (electronic mail)	97.1	1.6	92.9	6.0	99.6	0.8
Network/Information Security Technology (e.g. firewall, anti-virus software, access control)	89.8	3.0	79.4	9.5	92.8	3.1
Wireless communications	76.0	4.2	77.0	9.1	84.5	3.1
Intranet	42.5	4.8	31.1	9.1	52.4	4.9
Electronic Data Interchange (EDI) on the Internet	30.1	4.5	18.7	6.6	35.2	4.6
Electronic Data Interchange (EDI) not on the Internet	29.6	4.5	25.6	9.7	31.9	4.4
Extranet	18.0	3.5	9.5	4.2	24.9	3.9
Percentage of employees with direct access to:						
Personal computers, workstations or terminals	58.3	3.9	50.3	8.6	66.2	3.7
Internet	47.2	3.8	31.2	6.0	54.4	3.8
E-mail (electronic mail)	47.7	3.8	32.9	7.1	53.2	3.8
Web presence						
Internet Web site	65.9	4.8	67.7	10.4	79.8	4.3
Internet Commerce	11.5	3.1	17.9	9.2	22.4	4.4
Selected Barriers to Internet Commerce						
Goods or services produced or purchased did not lend themselves to conducting Internet transactions	48.6	4.9	43.3	11.0	43.9	4.8
Preferred to maintain current business model (e.g. face-to-face interaction)	27.8	4.4	37.3	10.4	29.4	4.4
Security concerns	18.9	3.6	15.5	6.9	17.5	3.6
Cost of development and maintenance was too high	11.5	3.0	17.9	7.4	14.4	3.2

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology 2002

Table A3.5 - Profile of information communication technology use for the three sub-categories of technological innovators - 500 or more full-time employees

	Technology acquirers only		New product sales only		Technology acquirers and new product sales	
Information Communication Technology Use	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**	**%**	**Confidence Interval**
Personal computers, workstations or terminals	100	0	100	0	100	0
Internet	100	0	100	0	100	0
E-mail (electronic mail)	100	0	100	0	99.9	0.1
Network/Information Security Technology (e.g. firewall, anti-virus software, access control)	99.3	0.4	100	0	94.9	8.7
Wireless communications	92.0	4.3	87.9	4.3	87.6	9.1
Intranet	77.9	21.8	83.3	4.5	75.1	20.9
Electronic Data Interchange (EDI) on the Internet	53.0	20.6	43.3	6.4	39.7	15.3
Electronic Data Interchange (EDI) not on the Internet	43.4	19.0	67.5	6.4	46.2	16.9
Extranet	47.7	21.2	43.7	6.5	41.5	15.7
Percentage of employees with direct access to:						
Personal computers, workstations or terminals	46.4	16.3	60.3	4.4	75.2	8.3
Internet	35.7	12.9	45.0	4.8	63.4	7.1
E-mail (electronic mail)	41.7	14.6	54.7	4.7	62.0	8.3
Web presence						
Internet Web site	83.3	22.3	85.6	4.7	92.6	8.7
Internet Commerce	20.9	15.3	23.4	4.7	27.6	16.7
Selected Barriers to Internet Commerce						
Goods or services produced or purchased did not lend themselves to conducting Internet transactions	39.2	20.8	46.8	6.6	41.6	18.5
Preferred to maintain current business model (e.g. face-to-face interaction)	8.8	3.8	20.2	5.6	13.7	6.2
Security concerns	13.5	10.6	...	...	11.9	5.7
Cost of development and maintenance was too high	10.4	10.2	...	...	9.5	4.9

Source: Statistics Canada, Survey of Electronic Commerce and Technology 2002
Note: ...number of respondents with these characteristics is too small to be expressed.

References

Anderson, Frances and Susan Schaan. 2002. *Survey of Innovation 1999, Statistical Tables, Manufacturing Industries, Canada.* Catalogue No. 88F0006XIE2002016. Ottawa. Statistics Canada.

Betcherman, Gordon, Norm Leckie and Kathryn McMullen. 2000. "Learning in the Workplace: Training Patterns and Training Activities." in *Transition to the Knowledge Society: Policies and Strategies for Individual Participation and Learning.* Kjell Rubenson and Hans G. Schuetze (eds.). Vancouver. UBC Institute for European Studies. 283-303.

Brynjolfsson, Erik and Lorin M. Hitt. 2000. "Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance." *Journal of Economic Perspectives.* 14, 4 (Fall):23-48.

Cozzarin, Brian P. 2003. "World-First Innovation and Firm Performance" Chapter 6 in *Understanding Innovation in Canadian Industry.* Fred Gault (ed). Montreal & Kingston. McGill/Queen's Press.139-196.

David, Paul A. 1990. "The dynamo and the computer: An historical perspective on the modern productivity paradox." *American Economic Review.* 80: 355-361.

Earl, Louise. 2002a. *Innovation and Change in the Public Sector: A Seeming Oxymoron.* Catalogue No. 88F0006XIE2002001. Ottawa. Statistics Canada.

Earl, Louise. 2002b. *An Overview of Organisational and Technological Change in the Private Sector, 1998-2000.* Catalogue No. 88F0006XIE2002009. Ottawa. Statistics Canada.

Earl, Louise. 2003. *Knowledge management in practice in Canada.* Catalogue No. 88F0006XIE2003007. Ottawa. Statistics Canada.

Earl, Louise. 2004. *Starting the new century, technological change in the Canadian private sector, 2000-2002.* Catalogue No. 88F0006XIE2004001. Ottawa. Statistics Canada.

Fagerberg, J. 2001. "Vision and Fact. A Critical Essay on the Growth Literature" (reprinted from Madrick, J. (ed) (2000). *Unconventional Wisdom - Alternative Perspectives on the New Economy, A Century Foundation Book*) Reprint No. 5, Oslo. Center for Technology, Innovation and Culture

Hanel, Petr. 2003. "Protection of intellectual property by manufacturing firms in Canada" Chapter 9 in *Understanding Innovation in Canadian Industry.* Fred Gault (ed). Montreal & Kingston. McGill/Queen's Press. 261-292.

Landry, Réjean and Nabil Amara. 2003. "Effects of sources of information on novelty of innovation in Canadian manufacturing firms" Chapter 4 in *Understanding Innovation in Canadian Industry.* Fred Gault (ed). Montreal & Kingston. McGill/Queen's Press. 67-110.

Le, Can D. and Jianmin Tang. 2003. "Innovation inputs and innovation outputs: A firm-level analysis" Chapter 8 in *Understanding Innovation in Canadian Industry*. Fred Gault (ed). Montreal & Kingston. McGill/Queen's Press. 231-255.

Leckie, Norm, André Léonard, Julie Turcotte and David Wallace. 2001. *Employer and Employee Perspectives on Human Resource Practices*. Catalogue No. 71-584-MIE No.1. Ottawa. Statistics Canada.

OECD/Eurostat (Organisation for Economic Co-operation and Development). 1997. *Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data.* Paris.

Schaan, Susan and Frances Anderson. 2001. *Innovation in Canadian Manufacturing: National Estimates — Survey of Innovation 1999.* Catalogue No. 88F0006XIE No. 10. Ottawa. Statistics Canada.

Schaan, Susan and Brian Nemes. 2003. "Survey of Innovation 1999 - Methodological Framework: Decisions Taken and Lessons Learned" Chapter 2 in *Understanding Innovation in Canadian Industry*. Fred Gault (ed). Montreal & Kingston. McGill/Queen's Press. 17-32.

Statistics Canada. 1998. *North American Industry Classification System, Canada, 1997*, Catalogue No. 12-501-XPE, Ottawa.

Statistics Canada. 2003. *Survey of Innovation, Questionnaire*. www.statcan.ca. Ottawa.

Sussman, Deborah. 2002. "Barriers to job-related training." *Perspectives on Labour and Income*. 3, 3: 3-12. Catalogue No. 75-001-XIE. Ottawa. Statistics Canada.

Therrien, Pierre and Vanessa Chang. 2003. "Impact of Local Collaboration on Firms' Innovation Performance" Chapter 5 in *Understanding Innovation in Canadian Industry*. Fred Gault (ed). Montreal & Kingston. McGill/Queen's Press. 111-138.

Turcotte, Julie, André Léonard and Claude Montmarquette. 2003. New *Evidence on the Determinants of Training in Canadian Business Locations*. Catalogue No. 71-584-MIE No. 5. Ottawa. Statistics Canada.

How to order catalogued publications

These and other Statistics Canada publications may be purchased from local authorized agents and other community bookstores, through the local Statistics Canada offices, or by mail order to:

Statistics Canada
Dissemination Division
Circulation Management
120 Parkdale Avenue
Ottawa, Ontario
K1A 0T6

Telephone: 1(613)951-7277
National toll free order line: 1-800-700-1033
Fax number: 1-(613)951-1584 or 1-800-889-9734
Toronto Credit Card only (416)973-8018
Internet: order@statcan.ca

Catalogued publications

Statistical publication

88-202-XIE Industrial Research and Development, 2003 Intentions (with 2002 preliminary estimates and 2001 actual expenditures)

88-204-XIE Federal Scientific Activities, 2002-2003[e] (annual)

88-001-XIE Science Statistics (monthly)

Volume 27

No. 1 Biotechnology Scientific Activities in Selected Federal Government Departments and Agencies, 2001-2002

No. 2 Scientific and Technological (S&T) Activities of Provincial Governments, 1993-94 to 2001-2002[e]

No. 3 Distribution of Federal Expenditures on Science and Technology, by Province and Territories, 2000-2001

No. 4 Biotechnology Research and Development (R&D) in Canadian Industry, 2000

No. 5 Industrial Research and Development, 1999 to 2003

No. 6 Estimates of total spending on research and development in the health field in Canada, 1988 to 2002[p]

No. 7 Research and development (R&D) personnel in Canada, 1991 to 2000

No. 8 Federal government expenditures on scientific activities, 2003-2004[p]

Volume 28

No. 1 Estimation of research and development expenditures in the higher education sector, 2001-2002

No. 2 Total spending on research and development in Canada, 1990 to 2003[p], and provinces, 1990 to 2001

No. 3 Distribution of federal expenditures on science and technology by province and territories, 2001-2002

No. 4 Research and Development (R&D) expenditures of Private Non-Profit (PNP) organizations, 2002

Working papers - 1998

These working papers are available from the Science and Innovation Surveys Section of Statistics Canada, please contact:

Science and Innovation Surveys Section
Science, Innovation and Electronic Information Division
Statistics Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0T6
Internet: http://www.statcan.ca/english/research/scilist.htm
Tel: (613) 951-6309

ST-98-01 A Compendium of Science and Technology Statistics, February 1998

ST-98-02 Exports and Related Employment in Canadian Industries, February 1998

ST-98-03 Job Creation, Job Destruction and Job Reallocation in the Canadian Economy, February 1998

ST-98-04 A Dynamic Analysis of the Flows of Canadian Science and Technology Graduates into the Labour Market, February 1998

ST-98-05 Biotechnology Use by Canadian Industry – 1996, March 1998

ST-98-06 An Overview of Statistical Indicators of Regional Innovation in Canada: A Provincial Comparison, March 1998

ST-98-07 Federal Government Payments to Industry 1992-93, 1994-95 and 1995-96, September 1998

ST-98-08 Bibliometric Analysis of Scientific and Technological Research: A User's Guide to the Methodology, September 1998

ST-98-09 Federal Government Expenditures and Personnel on Activities in the Natural and Social Sciences, 1989-90 to 1998-99[e], September 1998

ST-98-10 Knowledge Flows in Canada as Measured by Bibliometrics, October 1998

ST-98-11 Estimates of Canadian Research and Development Expenditures (GERD), Canada, 1987 to 1998[e], and by Province 1987 to 1996, October 1998

ST-98-12 Estimation of Research and Development Expenditures in the Higher Education Sector, 1996-97, November 1998

Working papers - 1999

ST-99-01 Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector, 1998, February 1999

ST-99-02 Provincial Distribution of Federal Expenditures and Personnel on Science and Technology, 1988-89 to 1996-97, June 1999

ST-99-03 An Analysis of Science and Technology Workers: Deployment in the Canadian Economy, June 1999

ST-99-04 Estimates of Gross Expenditures on Research and Development in the Health Field in Canada, 1970 to 1998[e], July 1999

ST-99-05 Technology Adoption in Canadian Manufacturing, 1998, August 1999

ST-99-06 A Reality Check to Defining E-Commerce, 1999, August 1999

ST-99-07 Scientific and Technological Activities of Provincial Governments, 1990-1991 to 1998-1999[e], August 1999

ST-99-08 Estimates of Canadian Research and Development Expenditures (GERD), Canada, 1988 to 1999[e], and by Province, 1988 to 1997, November 1999

ST-99-09 Estimation of Research and Development Expenditures in the Higher Education Sector, 1997-98

ST-99-10 Measuring the Attractiveness of R&D Tax Incentives: Canada and Major Industrial Countries, December 1999

Working papers - 2000

ST-00-01 Survey of Intellectual Property Commercialization in the Higher Education Sector, 1999, April 2000

ST-00-02 Federal Government Expenditures and Personnel in the Natural and Social Sciences, 1990-91 to 1999-2000[e], July 2000

ST-00-03 A Framework for Enhanced Estimations of Higher Education and Health R&D Expenditures, by Mireille Brochu, July 2000

ST-00-04 Information and Communications Technologies and Electronic Commerce in Canadian Industry, 1999, November 2000

Working papers - 2001

ST-01-01	Estimates of Canadian Research and Development Expenditures (GERD), Canada, 1989 to 2000[e], and by Province 1989 to 1998, January 2001
ST-01-02	Estimation of Research and Development Expenditures in the Higher Education Sector, 1998-99, January 2001
ST-01-03	Innovation, Advanced Technologies and Practices in the Construction and Related Industries: Provincial Estimates, 1999, January 2001
ST-01-04	Innovation, Advanced Technologies and Practices in the Construction and Related Industries: National Estimates, 1999, February 2001
ST-01-05	Provincial Distribution of Federal Expenditures and Personnel on Science and Technology 1990-91 to 1998-99, February 2001
ST-01-06	Estimates of Total Expenditures on Research and Development in the Health Field in Canada, 1988 to 2000[e], March 2001
ST-01-07	Biotechnology Use and Development, 1999, March 2001
ST-01-08	Federal Government Expenditures and Personnel in the Natural and Social Sciences, 1991-92 to 2000-2001[e], April 2001
ST-01-09	Estimates of Research and Development Personnel in Canada, 1979 to 1999[e], June 2001
ST-01-10	Innovation in Canadian Manufacturing: National Estimates, 1999, June 2001
ST-01-11	Practices and Activities of Canadian Biotechnology Firms: Results from the Biotechnology Use & Development Survey -- 1999, August 2001
ST-01-12	Canadian Biotechnology Industrial Activities: Features from the 1997 Biotechnology Survey, September 2001
ST-01-13	Innovation in Canadian Manufacturing: Provincial Estimates, 1999, September 2001
ST-01-14	Estimates of Canadian Research and Development Expenditures (GERD), Canada, 1990 to 2001[e], and by Province, 1990 to 1999, November 2001
ST-01-15	Estimation of Research and Development Expenditures in the Higher Education Sector, 1999-2000, December 2001

Working papers - 2002

ST-02-01	Innovation and Change in the Public Sector: A Seeming Oxymoron, January 2002
ST-02-02	Measuring the Networked Economy, March 2002
ST-02-03	Use of Biotechnologies in the Canadian Industrial Sector: Results from the Biotechnology Use & Development Survey - 1999, March 2002

ST-02-04 Profile of Spin-off Firms in the Biotechnology Sector: Results from the Biotechnology Use and Development Survey - 1999, March 2002

ST-02-05 Scientific and Technological Activities of Provincial Governments 1992-1993 to 2000-2001[e], April 2002

ST-02-06 Are we Managing our Knowledge? Results from the Pilot Knowledge Management Practices Survey, 2001, April 2002

ST-02-07 Estimates of Total Expenditures on Research and Development in the Health Fields in Canada, 1988 to 2001[p], May 2002

ST-02-08 Provincial Distribution of Federal Expenditures and Personnel on Science and Technology, 1991-92 to 1999-2000, May 2002

ST-02-09 An Overview of Organisational and Technological Change in the Private Sector, 1998-2000, June 2002

ST-02-10 Federal Government Expenditures and Personnel in the Natural and Social Sciences, 1992-1993 to 2001-2002[p], June 2002

ST-02-11 Innovation in the Forest Sector, June 2002

ST-02-12 Survey of Innovation 1999, Methodological Framework: Decisions Taken and Lessons Learned, June 2002

ST-02-13 Innovation and the Use of Advanced Technologies in Canada's Mineral Sector: Metal Ore Mining, July 2002

ST-02-14 Estimation of Research and Development Expenditures in the Higher Education Sector, 2000-2001, December 2002

ST-02-15 Estimates of Canadian Research and Development Expenditures (GERD), Canada, 1991 to 2002[p], and by Province 1991 to 2000, December 2002

ST-02-16 Survey of Innovation 1999, Statistical Tables, Manufacturing Industries, Canada, December 2002

ST-02-17 Determinants of Product and Process Innovations in Canada's Dynamic Service Industries, December 2002

Working papers - 2003

ST-03-01 A Comparison of International R&D Performance: An Analysis of Countries That Have Significantly Increased Their GERD/GDP Ratios During the Period 1989-1999, February 2003

ST-03-02 Who's Sharing What With Whom? How Canadian Businesses Used Electronic Networks to Share Information in 2001, February 2003

ST-03-03 How is the Canadian Biotechnology Evolving: A Comparison of the 1997 and 1999 Biotechnology Use and Development Surveys, March 2003

ST-03-04 Scientific and Technological Activities of Provincial Governments, 1993-1994 to 2001-2002[e], March 2003

ST-03-05 Features of Canadian biotech innovative firms: results from the biotechnology use and development survey - 2001, March 2003

ST-03-06 Innovation is a social process, March 2003

ST-03-07 Knowledge management in practice in Canada, 2001, March 2003

ST-03-08 Provincial distribution of federal expenditures and personnel on science and technology, 1994-95 to 2000-2001, April 2003

ST-03-09 Federal government expenditures and personnel in the natural and social sciences, 1993-1994 to 2002-2003, April 2003

ST-03-10 Estimates of total expenditures on research and development in the health field in Canada, 1988 to 2002[p], November 2003

ST-03-11 Estimates of research and development personnel in Canada, 1979 to 2000, November 2003

ST-03-12 Survey of intellectual property commercialization in the higher education sector, 2001, November 2003

ST-03-13 Bioproducts development by Canadian biotechnology firms: findings from the 2001 Biotechnology Use and Development Survey, December 2003

Working papers - 2004

ST-04-01 Starting the new century: technological change in the Canadian private sector, 2000-2002, January 2004

ST-04-02 Estimation of research and development expenditures in the higher education sector, 2001-2002, January 2004

ST-04-03 Estimates of Canadian research and development expenditures (GERD), Canada, 1992 to 2003[p], and by province 1992 to 2001, January 2004

ST-04-04 The many guises of innovation: what we have learnt and where we are heading, 2003, January 2004

ST-04-05 Provincial distribution of federal expenditures and personnel on science and technology, 1995-96 to 2001-2002, February 2004

ST-04-06 Biotechnology use and development survey: methodology, issues and responses, February 2004

ST-04-07 An historical comparison of technological change, 1998-2000 and 2000-2002, in the private and public sectors, March 2004

ST-04-08 Technological change in the public sector, 2000-2002, March 2004

ST-04-09 Regional disparities of research and development in the business services sector, April 2004

Research papers – 1996-2002

No. 1 The State of Science and Technology Indicators in the OECD Countries, by Benoit Godin, August 1996

No. 2 Knowledge as a Capacity for Action, by Nico Stehr, June 1996

No. 3 Linking Outcomes for Workers to Changes in Workplace Practices: An Experimental Canadian Workplace and Employee Survey, by Garnett Picot and Ted Wannell, June 1996

No. 4 Are the Costs and Benefits of Health Research Measurable?, by M.B. Wilk, February 1997

No. 5 Technology and Economic Growth: A Survey, by Petr Hanel and Jorge Niosi, April 1998

No. 6 Diffusion of Biotechnologies in Canada, by Anthony Arundel, February 1999

No. 7 Barriers to Innovation in Services Industries in Canada, by Pierre Mohnen and Julio Rosa, November 1999

No. 8 Explaining Rapid Growth in Canadian Biotechnology Firms, by Jorge Niosi, August 2000

No. 9 Internationally Comparable Indicators on Biotechnology: A Stocktaking, a Proposal for Work and Supporting Material, by W. Pattinson, B. Van Beuzekom and A. Wyckoff, January 2001

No. 10 Analysis of the Survey on Innovation, Advanced Technologies and Practices in the Construction and Related Industries, 1999, by George Seaden, Michael Guolla, Jérôme Doutriaux and John Nash, January 2001

No. 11 Capacity to Innovate, Innovation and Impact: The Canadian Engineering Services Industry, by Daood Hamdani, March 2001

No. 12 Patterns of Advanced Manufacturing Technology (AMT) Use in Canadian Manufacturing: 1998 AMT Survey Results, by Anthony Arundel and Viki Sonntag, November 2001

N° 88F0006XIF au catalogue — N° 010
ISSN: 1706-8975
ISBN: 0-662-76821-3

Document de travail

Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique

Les entreprises innovatrices : les petites entreprises

par Fred Gault et Louise Earl

Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique (DSIIE)
7-A Immeuble R.-H.-Coats, Ottawa K1A 0T6

Téléphone: 1 800 263-1136

Toutes les opinions émises par les auteurs de ce document ne reflètent pas nécessairement celles de Statistique Canada.

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Personnes-ressources à contacter pour de plus amples informations

Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique

Directeur Dr. F.D. Gault (613-951-2198)

Directeur adjoint Craig Kuntz (613-951-7092)

Programme d'information sur les sciences et la technologie

Conseillère spéciale, Science et technologie
Dr. Frances Anderson (613-951-6307)

Chef, Indicateurs du savoir
Michael Bordt (613-951-8585)

Conseiller spécial, Sciences de la vie
Antoine Rose (613-951-9919)

Section des enquêtes des sciences et de l'innovation

Chef, Enquêtes sur la science et la technologie
Antoine Rose (613-951-9919)

Télécopieur: (613-951-9920)

Courriel : Dsiieinfo@statcan.ca

Documents de travail

Les Documents de travail publient des travaux relatifs aux questions liées à la science et la technologie. Tous les documents sont sujets à un contrôle interne. Les opinions exprimées dans les articles sont celles des auteurs et ne sont pas nécessairement partagées par Statistique Canada.

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2004

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le contenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable des Services de concession des droits de licence, Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6

Les entreprises innovatrices : les petites entreprises

Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002

Fred Gault et Louise Earl
Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique
7-A, Immeuble R.H. Coats
Statistique Canada
Ottawa, ON, K1A 0T6

Comment obtenir d'autres renseignements :
Service national de renseignements : 1 800 263-1136
Renseignements par courriel : infostats@statcan.ca

Mai 2004

88F0006XIF2004010
ISSN : 1706-8975
ISBN : 0-662-76821-3

Signes conventionnels

Les signes conventionnels suivants sont employés uniformément dans les publications de Statistique Canada :

. indisponible pour toute période de référence
.. indisponible pour une période de référence précise
... n'ayant pas lieu de figurer
0 zéro absolu ou valeur arrondie à zéro
0^s valeur arrondie à 0 (zéro) où il y a une distinction importante entre le zéro absolu et la valeur arrondie
^{p} provisoire
^{r} rectifié
x confidentiel en vertu des dispositions de la Loi sur la statistique
^{E} à utiliser avec prudence
F trop peu fiable pour être publié

Nota :
En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à l'addition de leurs composantes.

Le Programme d'information sur les sciences et l'innovation

Le programme vise à élaborer des **indicateurs utiles à l'égard de l'activité liée aux sciences et à la technologie** au Canada, dans un cadre les regroupant de manière cohérente. Pour atteindre l'objectif, des indicateurs statistiques sont en voie d'élaboration dans cinq grandes catégories :

- **Acteurs** : personnes et établissements engagés dans des activités de S-T. Au nombre des mesures prises, citons l'identification des participants en R-D et des universités qui accordent une licence pour l'utilisation de leurs technologies, ainsi que la détermination du domaine d'études des diplômés.
- **Activités** : comportent la création, la transmission et l'utilisation des connaissances en S-T, notamment la recherche et le développement, l'innovation et l'utilisation des technologies.
- **Liens** : moyen par lequel les connaissances en S-T sont communiquées aux intervenants. Au nombre des mesures, on compte l'acheminement des diplômés vers les industries, l'octroi à une entreprise d'une licence pour l'utilisation de la technologie d'une université, la copaternité de documents scientifiques, la source d'idées en matière d'innovation dans l'industrie.
- **Résultats** : résultats à moyen terme d'activités. Dans une entreprise, l'innovation peut entraîner la création d'emplois plus spécialisés. Dans une autre, l'adoption d'une nouvelle technologie peut mener à une plus grande part de marché.
- **Incidences** : répercussions à plus long terme des activités, du maillage et des conséquences. La téléphonie sans fil résulte d'activités, de maillage et de conséquences multiples. Elle présente une vaste gammes d'incidences économiques et sociales, comme l'augmentation de la connectivité.

Statistique Canada veille à l'élaboration actuelle et future de ces indicateurs, de concert avec d'autres ministères et organismes et un réseau d'entrepreneurs.

Avant la mise en route des travaux, les activités liées à la S-T étaient évaluées uniquement en fonction de l'investissement en ressources financières et humaines affectées au secteur de la recherche et du développement (R-D). Pour les administrations publiques, on ajoutait l'évaluation de l'activité scientifique connexe (ASC), comme les enquêtes et les essais courants. Cette évaluation donnait un aperçu limité des sciences et de la technologie au Canada. D'autres mesures s'imposaient pour améliorer le tableau.

L'innovation rend les entreprises concurrentielles, et nous poursuivons nos efforts pour comprendre les caractéristiques des entreprises novatrices et non novatrices, particulièrement dans le secteur des services, lequel domine l'économie canadienne. La capacité d'innover repose sur les personnes, et des mesures sont en voie d'élaboration au sujet des caractéristiques des personnes qui se trouvent dans les secteurs menant l'activité scientifique et technologique. Dans ces secteurs, des mesures sont en train d'être établies au sujet de la création et de la perte d'emplois en vue de cerner l'incidence des changements technologiques.

Le gouvernement fédéral est un intervenant clé en matière de sciences et de technologie, secteur dans lequel il investit plus de cinq milliards par année. Autrefois, on ne connaissait que les sommes dépensées par le gouvernement et l'objet de ces dépenses. Dans notre rapport, **Activités scientifiques fédérales, 1998 (Cat. n° 88-204)**, on publiait, au départ, des indicateurs d'objectifs socioéconomiques afin de préciser comment on dépensait les fonds affectés à la S-T. En plus de servir de fondement à un débat public sur les priorités en matière de dépenses gouvernementales, tous ces renseignements ont servi de contexte aux rapports de rendement de ministères et d'organismes individuels.

Depuis avril 1999, la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique est responsable du programme.

La version finale du cadre servant de guide à l'élaboration future d'indicateurs a été publiée en décembre 1998 (**Activités et incidences des sciences et de la technologie - cadre conceptuel pour un système d'information statistique, Cat. n° 88-522**). Ce cadre a donné lieu à un **Plan stratégique quinquennal pour le développement d'un système d'information sur les sciences et la technologie (Cat. n° 88-523)**.

On peut désormais transmettre des informations sur le système canadien des sciences et de la technologie et montrer le rôle du gouvernement fédéral dans ce système.

Nos documents de travail et de recherche sont accessibles sans frais à l'adresse du site Internet de Statistique Canada http://www.statcan.ca/cgi-bin/downpub/research_f.cgi?subject=193.

Table des Matières

Remerciements 8
Préface 9
Points saillants 10
Introduction 11
Définition des innovateurs technologiques et des non-innovateurs 12
Les innovateurs technologiques et l'utilisation de technologies de l'information et des communications 14
Innovateurs technologiques et présence sur le Web 18
Obstacles au commerce sur Internet pour les innovateurs technologiques 19
Innovateurs technologiques, ventes de nouveaux produits et type de changement technologique 21
Vendeurs de nouveaux produits et utilisation de technologies de l'information et des communications 22
Résumé 23
Annexe 1 - Définitions et cotes de qualité 25
Annexe 2 - Profils des innovateurs technologiques et des non-innovateurs 27
Annexe 3 – Profils des trois sous-catégories d'innovateurs technologiques 29
Bibliographie 34
Pour commander des publications cataloguées 36

Remerciements

Le présent rapport offre de nouvelles estimations de Statistique Canada sur l'innovation dans les petites entreprises. Les résultats sont fondés sur les données tirées de l'Enquête sur le commerce électronique et la technologie de 2002. Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations publiques et les autres organismes. Il serait impossible de produire de l'information statistique précise en temps opportun sans leur coopération et leur bonne volonté constantes.

La publication de ce rapport a été rendue possible par la contribution de nombreuses personnes, dont Bryan van Tol, Marie-Claude Duval et Guy Sabourin, ainsi que Claire Racine-Lebel, et Adele St. Pierre.

Préface

L'innovation ainsi que l'adoption et la diffusion de technologies et de pratiques sont essentielles à la croissance et au développement économiques. C'est grâce à l'innovation que de nouveaux produits sont lancés sur le marché, que de nouveaux procédés de production sont développés et que des changements organisationnels sont apportés. L'adoption de technologies et de pratiques nouvelles et plus perfectionnées permet aux entreprises d'augmenter leur capacité de production, d'améliorer leur productivité et d'élargir la gamme de leurs nouveaux produits et services. Elle leur permet également d'innover.

En 1993, Statistique Canada a mené la première enquête sur l'innovation et l'adoption de technologies de pointe dans le secteur canadien de la fabrication. Elle a été suivie en 1996 d'une enquête sur l'innovation dans les secteurs des communications, des services financiers et des services techniques aux entreprises. L'Enquête de 1999 sur l'innovation portait sur le secteur de la fabrication et, pour la première fois, sur certaines industries d'exploitation des ressources naturelles. L'Enquête de 1999 sur l'innovation, les technologies et les pratiques de pointe dans l'industrie de la construction et les industries connexes a été la première enquête de ce genre dans le secteur de la construction. L'Enquête de 2003 sur l'innovation menée récemment portait sur certaines industries des services.

Les enquêtes sur la biotechnologie menées en 1996, 1997, 1999 et 2003 portaient sur le développement de nouveaux produits et procédés biotechnologiques et sur l'utilisation actuelle et prévue des biotechnologies. Un certain nombre d'enquêtes ont porté plus particulièrement sur l'utilisation actuelle et prévue des technologies et pratiques de pointe : des enquêtes sur les technologies de pointe dans le secteur de la fabrication ont été réalisées en 1987, 1989, 1993 et 1998, et des enquêtes sur l'utilisation actuelle et prévue des technologies de l'information et des communications sont menées annuellement depuis 1999.

En 2001, avec l'Enquête pilote sur les pratiques de gestion des connaissances, la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique (DSIIE) a obtenu de l'information sur l'utilisation actuelle et prévue d'une série de pratiques de gestion des affaires, sur les raisons qui poussent les entreprises à mettre en œuvre ces pratiques et sur les résultats perçus. L'intérêt envers les pratiques d'affaires s'est maintenu avec l'ajout d'une question sur la façon dont les entreprises du secteur privé et les organisations du secteur public utilisent les réseaux électroniques pour partager de l'information sur les affaires au sein de leurs organisations et avec d'autres organisations, cette question ayant été ajoutée à l'Enquête sur le commerce électronique et la technologie (ECET) de 2001.

La présente étude est l'une d'une série d'études effectuées par la DSIIE portant sur les changements technologiques et organisationnels survenus dans l'économie canadienne. L'ECET 2000 comportait deux questions sur les améliorations organisationnelles et technologiques. Ces questions ont permis de recueillir les premières données sur cet aspect pour l'ensemble de l'économie, tant pour le secteur privé que pour les organisations du secteur public. En 2002, l'ECET posait deux questions sur l'innovation. La première portait sur l'acquisition de technologies et la deuxième, sur les ventes de produits nouveaux ou sensiblement améliorés. Nous examinons les résultats combinés de ces deux questions dans le présent document.

Points saillants

Une entreprise innovatrice est une entreprise qui soit met en œuvre des procédés nouveaux ou sensiblement améliorés de production et de livraison de produits, soit lance des produits nouveaux ou sensiblement améliorés sur le marché, ou les deux. Dans le présent document, nous analysons des données tirées de l'Enquête sur le commerce électronique et la technologie de 2002 qui porte sur l'acquisition de technologies sensiblement améliorées et le lancement de produits nouveaux ou sensiblement améliorés sur le marché.

Selon la définition utilisée dans le présent document, la moitié des entreprises canadiennes sont des innovateurs technologiques et l'autre moitié, des non-innovateurs. La propension à innover augmente avec la taille de l'entreprise, sept entreprises sur dix qui comptent au moins 20 employés à temps plein entrant dans la catégorie des innovateurs technologiques.

Dans l'ensemble, les innovateurs technologiques sont des utilisateurs beaucoup plus importants des technologies de l'information et des communications (TIC) que les non-innovateurs. De façon générale, les non-innovateurs manifestent peu d'intérêt pour l'utilisation de certaines TIC plus récentes et complexes comme les communications sans fil, les échanges de données informatisés et les extranets. En outre, les non-innovateurs affichent des taux plus faibles d'accès des employés aux ordinateurs personnels, à Internet et au courrier électronique et sont beaucoup moins susceptibles d'avoir des sites Web ou de faire du commerce sur Internet.

L'innovation technologique se fait au même rythme dans les petites entreprises que dans les grandes entreprises, mais les types de TIC, la présence sur le Web et les méthodes préférées d'acquisition de technologies des deux groupes diffèrent. Les grandes entreprises, semble-t-il, sont mieux en mesure d'investir dans des TIC nouvelles et complexes et d'utiliser des méthodes d'acquisition de technologies à plus forte intensité de ressources.

Les entreprises innovatrices : Les petites entreprises

Introduction

Une entreprise innovatrice soit met en œuvre des procédés nouveaux ou sensiblement améliorés de production ou de livraison de produits, soit lance sur le marché des produits nouveaux ou sensiblement améliorés, ou les deux (OCDE/Eurostat 1997). Dans le présent document, nous analysons des données tirées de l'Enquête sur le commerce électronique et la technologie de 2002 qui porte sur l'acquisition de technologies sensiblement améliorées et le lancement sur le marché de produits nouveaux ou sensiblement améliorés. Une entreprise n'est pas nécessairement innovatrice du fait de son acquisition de technologies, mais nous supposons que si les technologies sont véritablement nouvelles ou améliorées, alors leur mise en œuvre fait partie de l'activité innovatrice de l'entreprise. Cependant, cela n'est pas vrai dans tous les cas et, par conséquent, il faut considérer les estimations de la propension à innover dans le présent document comme constituant une borne supérieure.

L'une de nos conclusions principales, et elle n'est pas nouvelle, est que la taille est un facteur dans l'acquisition de nouvelles technologies, dans la formation liée à l'acquisition de technologies (Earl 2002a&b, 2004; Betcherman, Leckie et McMullen 2000; Leckie, Léonard, Turcotte et Wallace 2001; Sussman 2002; et Turcotte, Léonard et Montmarquette 2003) et dans l'innovation en produits (Hanel 2003; Cozzarin 2003; Therrien et Chang 2003).

Le fait que la taille de l'entreprise soit une caractéristique distinctive laisse supposer que la plupart des entreprises acquièrent peut-être des technologies génériques, comme les technologies de l'information et des communications (TIC), plutôt que des technologies particulières à l'industrie. En 2002, au total, 42 % des entreprises ont acquis des technologies sensiblement améliorées, 41 % d'entre elles ont seulement acquis de nouvelles technologies et n'ont pas vendu de nouveaux produits et les autres 59 % ont acquis de nouvelles technologies et vendu de nouveaux produits. Le quart des entreprises ont lancé de nouveaux produits et 30 % d'entre elles n'ont pas acquis de nouvelles technologies[1].

[1] Le résultat pour les entreprises qui font de l'innovation en produits est seulement assez comparable à l'information disponible auprès d'autres sources de Statistique Canada (Schaan et Anderson 2001 et Schaan et Nemes 2003); on observe toutefois quelques différences importantes. L'Enquête de 1999 sur l'innovation a révélé que les deux tiers des entreprises du secteur de la fabrication étaient des innovateurs en produits (Le et Tang 2003 : 239). Ces entreprises du secteur de la fabrication comptaient au moins 20 employés et avaient des revenus annuels d'au moins 250 000 $. Aucun groupe de taille d'effectif minimal n'était prévu dans l'Enquête sur le commerce électronique et la technologie de 2002. Pour réduire le fardeau de réponse pour les petites entreprises, l'univers de l'enquête a été réparti en deux groupes en fonction des limites de revenu selon l'industrie. Les limites sont calculées de telle sorte qu'un maximum de 5 % du revenu total du secteur industriel devient hors champ, sous la contrainte d'un seul maximum de 250 000 $. Il faut tenir compte de ces différences entre les méthodes de collecte utilisées lorsqu'on procède à des comparaisons entre les deux enquêtes. Plus particulièrement, l'estimation selon laquelle 70,1 % des entreprises qui comptent au moins 20 employés à temps plein sont des innovateurs technologiques, fournie au tableau 1, comparativement à l'estimation de 80 % selon l'Enquête de 1999 sur l'innovation, peut s'expliquer en partie par la présence d'entreprises ayant un revenu inférieur à 250 000 $ ainsi que d'entreprises de secteurs autres que la fabrication qui ont une plus faible propension à innover. L'hypothèse implicite selon laquelle l'acquisition de technologies sensiblement améliorées entraîne une innovation qui constitue une première pour l'entreprise opère dans le sens opposé.

Nous présentons tout d'abord les groupes à l'étude et nous exposons leur répartition entre entreprises dans les différents groupes de taille d'effectif. Nous examinons ensuite les innovateurs technologiques selon leur utilisation de technologies de l'information et des communications en nous penchant plus particulièrement sur les petites entreprises, soit celles qui comptent de 1 à 19 employés à temps plein. Le document porte ensuite sur la présence sur le Web des innovateurs technologiques ainsi que sur les obstacles à l'utilisation des TIC. Suit une description des méthodes d'adoption de changements technologiques. Le document se termine par un aperçu des sous-catégories d'innovateurs technologiques selon le groupe de taille d'effectif. Les renseignements statistiques sur les profils figurent à l'annexe 3.

Définition des innovateurs technologiques et des non-innovateurs

Les groupes cibles sont ceux des innovateurs technologiques (entreprises qui ont acquis de nouvelles technologies et (ou) vendu de nouveaux produits) et des non-innovateurs (entreprises qui n'ont ni acquis de nouvelles technologies, ni vendu de nouveaux produits). Le groupe des innovateurs technologiques se compose des acquéreurs de technologies et des innovateurs en produits (entreprises qui ont acquis de nouvelles technologies et vendu de nouveaux produits), des acquéreurs de nouvelle technologie seulement (entreprises qui ont seulement fait l'acquisition de nouvelles technologies) et des vendeurs de nouveaux produits seulement (entreprises qui ont vendu de nouveaux produits seulement). Le présent document contient une série de profils de l'utilisation des TIC ainsi que des obstacles à leur utilisation pour les innovateurs technologiques et les non-innovateurs. On trouvera à l'annexe 1 des renseignements sur la façon dont les groupes ont été établis.

Les profils sont établis selon la taille de l'entreprise et pour l'ensemble du secteur privé. L'analyse vise surtout à faire ressortir les différences entre les petites entreprises, soit celles qui comptent de 1 à 19 employés à temps plein et celles qui comptent 20 employés à temps plein ou plus. Les tableaux pour les innovateurs technologiques et les non-innovateurs pour d'autres groupes de taille figurent à l'annexe 2.

Selon l'hypothèse sous-jacente, les « innovateurs technologiques », tels que définis aux fins du présent document, afficheront des taux d'utilisation des TIC plus élevés que les non-innovateurs et ces taux convergeront à mesure que la taille de l'entreprise augmente. Nos constatations appuient cette hypothèse. En outre, la proportion d'innovateurs augmente avec la taille de l'entreprise, ce qui indique l'importance du changement technologique pour les grandes entreprises puisqu'on sait que la propension à acquérir des technologies nouvelles ou modifiées et à assurer une formation à l'appui augmente avec la taille de l'entreprise (Earl 2002a&b, 2004). Il est impossible de déterminer si le taux élevé d'utilisation de TIC par les acquéreurs de nouvelles technologies, la plus forte composante du groupe des innovateurs technologiques, était attribuable en partie à leur taux d'achat de technologies de série pouvant inclure des logiciels ainsi que des systèmes et dispositifs de télécommunications, qui sont toutes des TIC.

Les technologies de l'information et des communications sont souvent considérées comme des technologies universelles. Les technologies universelles tels le télégraphe et le moteur à vapeur ont transformé considérablement la façon dont l'activité économique est exercée et dont les entreprises mènent leurs activités. Parmi les exemples figurent la décentralisation des entreprises

grâce au télégraphe et la transformation de l'agencement des usines résultant de l'invention du moteur électrique (David 1990). En outre, le moteur à vapeur est souvent considéré comme le catalyseur de la révolution industrielle (Brynjolfsson et Hitt 2000 : 23-24). La diffusion de technologie fait l'objet de nombreuses études (pour un aperçu, voir Fagerberg 2001). Les entreprises qui pensent en retirer un avantage important, qui en ont besoin ou qui peuvent faire l'investissement nécessaire sont les plus susceptibles d'adopter promptement les nouvelles technologies. Les grandes entreprises prédominent parmi les utilisateurs de longue date de nouvelles technologies et pratiques de gestion (Earl 2003).

Le secteur privé au Canada n'est pas réparti de façon égale entre les diverses tailles d'entreprise. En fait, comme le montre le tableau 1, en 2002, les trois quarts des entreprises comprises dans l'univers de l'enquête comptaient de 1 à 19 employés à temps plein. Il est intéressant de constater qu'une proportion similaire d'innovateurs technologiques sont des entreprises qui entrent dans ce groupe de taille d'effectif. Les deux tiers des innovateurs technologiques sans employés à temps plein ont fait l'acquisition de nouvelles technologies seulement, tandis que pour les entreprises qui comptent au moins un employé à temps plein, cette proportion est d'environ la moitié. Il importe de souligner que, sur l'ensemble des groupes de taille d'effectif, les taux d'acquisition de technologies sont systématiquement supérieurs à ceux des deux autres groupes, ce qui montre clairement l'accent mis sur l'acquisition de technologies par les innovateurs technologiques à l'étude.

Tableau 1
Répartition des innovateurs technologiques montrant les sous-catégories et les non-innovateurs selon le groupe de taille d'effectif, 2002

	Ensemble du secteur privé	0 employés à temps plein	1 à 19 employés à temps plein	20 employés à temps plein ou plus
Total	100 %*	12,8 %B	74,1 %A	13,1 %A
	100 %*	**100 %***	**100 %***	**100 %***
Innovateurs technologiques	100 %*	5,1 %B	76,2 %A	18,7 %A
	49,1 % B	**19,8 %C**	**50,5 %**	**70,1 %**
Acquéreurs de nouvelles technologies et ventes de nouveaux produits	*17,3 %B*	*3,9 %C*	*17,5 %B*	*29,5 %B*
Acquéreurs de nouvelles technologies seulement	*24,5 %B*	*12,5 %C*	*24,9 %B*	*34,3 %B*
Ventes de nouveaux produits seulement	*7,3 %B*	*3,3 %C*	*8,2 %B*	*6,3 %B*
Non-innovateurs	**50,9 %B**	**80,2 %C**	**49,5 %B**	**29,9 %B**
	100 %*	20,2 %C	72,2 %B	7,7 %B

Source : Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002.
Notas : * Il se peut que le total diffère de la somme des éléments parce que les chiffres ont été arrondis.

Tableau 2
Répartition des sous-catégories d'innovateurs technologiques à l'intérieur des groupes de taille d'effectif, 2002

	Ensemble du secteur privé	0 employés à temps plein	1 à 19 employés à temps plein	20 employés à temps plein ou plus
Innovateurs technologiques	100 %*	100 %*	100 %*	100 %*
Acquéreurs de nouvelles technologies et ventes de nouveaux produits	35,2 %B	19,8 %C	34,6 %B	42,0 %B
Acquéreurs de nouvelles technologies seulement	49,9 %B	63,4 %C	49,2 %B	48,9 %B
Ventes de nouveaux produits seulement	14,9 %B	16,8 %C	16,2 %B	9,0 %B

Source : Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002.
Notas : * Il se peut que le total diffère de la somme des éléments parce que les chiffres ont été arrondis.

La propension à innover des entreprises qui comptent 20 employés ou plus est de 70,1 %, soit inférieure à l'estimation de 80,2 % pour le secteur de la fabrication dans l'Enquête de 1999 sur l'innovation (Anderson et Schaan 2002 : 145). Cette différence s'explique par la présence d'industries autres que celles du secteur de la fabrication et qui peuvent avoir une plus faible propension à innover. Selon la définition utilisée aux fins du présent document, en 2002, 72,6 % des fabricants ayant au moins 20 employés à temps plein étaient des innovateurs technologiques. Les deux estimations sont raisonnablement rapprochées étant donné les différences entre les deux enquêtes ainsi qu'entre les périodes visées.

Comme il a été indiqué ailleurs (Landry et Amara 2003 :71-73), les chiffres élevés donnés ici pour l'innovation, de même que dans les résultats de l'Enquête de 1999 sur l'innovation, ne sont peut-être pas très utiles lorsqu'il s'agit d'analyser les caractéristiques des entreprises innovatrices. Pour mieux comprendre ces entreprises, les chercheurs qui se sont fondés sur les données de l'Enquête de 1999 sur l'innovation ont réparti les innovations en trois catégories : une première pour l'entreprise, une première au Canada ou une première mondiale. Les résultats donnés ici sont ceux pour les innovations qui constituent une première pour l'entreprise. La notion de première pour l'entreprise suffit pour cerner la variation de la propension à innover selon la taille de l'entreprise, qu'illustrent les tableaux 1 et 2. Elle permet aussi de porter un regard nouveau sur l'innovation technologique dans les petites entreprises.

Les innovateurs technologiques et l'utilisation de technologies de l'information et des communications

Dans l'ensemble, les innovateurs technologiques sont beaucoup plus susceptibles d'utiliser des technologies de l'information et des communications (TIC) que les non-innovateurs (voir le tableau 3). De façon générale, les non-innovateurs manifestent peu d'intérêt pour l'adoption de

certaines TIC plus récentes et complexes comme les communications sans fil, les échanges de données informatisés et les extranets. En outre, les non-innovateurs ont des taux plus faibles d'accès des employés aux ordinateurs personnels, à Internet et au courrier électronique.

La propension à utiliser des TIC des petites entreprises qui comptent de 1 à 19 employés à temps plein et qui sont des innovateurs technologiques s'apparente à celle des entreprises qui comptent 20 employés à temps plein ou plus, les seules véritables différences ayant trait à la propension beaucoup plus faible des petites entreprises à utiliser les intranets, les extranets et les échanges de données informatisés (tableaux 4 et 5). Ces taux d'utilisation plus faibles pourraient s'expliquer par le fait que l'entreprise qui compte moins de 20 employés n'a pas besoin de créer et de soutenir des systèmes tels qu'intranet. Les intranets sont souvent utilisés pour fournir aux employés un accès facile à l'information de l'entreprise comme les politiques de gestion des ressources humaines, les avis d'emplois vacants, les bases de connaissances, les fichiers centraux et les modèles de projets. Il se peut que ces systèmes ne présentent pas d'avantages évidents par rapport au coût pour les petites entreprises.

Les échanges de données informatisés, soit sur Internet, soit sur les réseaux exclusifs, ont permis aux entreprises de changer leurs relations avec leurs fournisseurs en éliminant la trace écrite des commandes et en réduisant la possibilité d'une erreur de transcription dans un système manuel. Le stockage automatique aide les détaillants et d'autres services comme les hôpitaux à disposer de fournitures suffisantes sans surstocker les matières périssables. Il aide également les fournisseurs à calculer leur production et leurs besoins d'entreposage (Brynjolfsson et Hitt 2000 : 27-8.) Les non-innovateurs et les innovateurs technologiques plus petits n'ont peut-être pas recours à ce type d'innovation technologique en raison du coût, de la nécessité de disposer de ressources humaines spécialisées ou de l'absence d'avantages perçus.

Il est intéressant de noter le niveau élevé de mise en œuvre de technologie de la sécurité des réseaux ou de l'information par les innovateurs technologiques de toutes les tailles. Les innovateurs technologiques sans employés à temps plein affichent un niveau de mise en œuvre similaire à celui de ceux qui comptent 20 employés à temps plein ou plus. Toutefois, les innovateurs technologiques très grands, qui comptent au moins 500 employés à temps plein, affichent les taux les plus élevés de mise en œuvre de toutes les TIC (voir les profils des entreprises sans employés à temps plein et de celles qui comptent au moins 500 employés à temps plein à l'annexe 2).

Il convient de signaler que les employés des petites entreprises, celles qui comptent de 1 à 19 employés, sont plus susceptibles d'avoir accès à des ordinateurs personnels, des postes de travail ou des terminaux ainsi qu'à Internet et au courrier électronique que les employés des grandes entreprises qui comptent au moins 20 employés à temps plein. Cela pourrait être attribuable à la nature du travail des petites entreprises ainsi qu'au fait que les grandes entreprises ont des installations de production qui n'exigent peut-être pas que les employés utilisent ces TIC.

Tableau 3
Utilisation de technologies de l'information et des communications par les innovateurs technologiques et les non-innovateurs – ensemble du secteur privé

	Innovateurs technologiques		Non-innovateurs	
Utilisation de technologies d'information et des communications	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	97,9 %	0,6 %	73,5 %	1,8 %
Internet	93,0 %	1,0 %	58,9 %	2,0 %
Courriel (courrier électronique)	90,0 %	1,2 %	53,0 %	2,0 %
Technologie de la sécurité des réseaux ou de l'information (p. ex., pare-feu, logiciel antivirus, contrôle de l'accès)	76,5 %	1,6 %	35,2 %	1,8 %
Communications sans fil	71,2 %	1,7 %	44,8 %	1,9 %
Intranet	23,5 %	1,5 %	6,5 %	0,9 %
Échange de données informatisé (EDI) sur Internet	19,8 %	1,5 %	6,1 %	0,9 %
Échange de données informatisé (EDI) non sur Internet	16,5 %	1,3 %	5,0 %	0,8 %
Extranet	9,0 %	1,0 %	1,7 %	0,5 %
Pourcentage d'employés ayant un accès direct aux éléments suivants :				
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	77,1 %	1,2 %	53,6 %	1,8 %
Internet	65,6 %	1,4 %	39,4 %	1,7 %
Courriel (courrier électronique)	62,8 %	1,4 %	36,4 %	1,7 %

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002

Tableau 4
Utilisation de technologies de l'information et des communications par les innovateurs technologiques et les non-innovateurs – secteur privé, entreprises comptant de 1 à 19 employés à temps plein

	Innovateurs technologiques		Non-innovateurs	
Utilisation de technologies d'information et des communications	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	97,7 %	0,7 %	77,3 %	2,0 %
Internet	92,0 %	1,3 %	61,5 %	2,3 %
Courriel (courrier électronique)	88,4 %	1,5 %	55,0 %	2,3 %
Technologie de la sécurité des réseaux ou de l'information (p. ex., pare-feu, logiciel antivirus, contrôle de l'accès)	73,7 %	2,0 %	36,8 %	2,2 %
Communications sans fil	69,6 %	2,1 %	47,0 %	2,3 %
Intranet	18,9 %	1,7 %	6,1 %	1,1 %
Échange de données informatisé (EDI) sur Internet	17,2 %	1,7 %	5,9 %	1,1 %
Échange de données informatisé (EDI) non sur Internet	13,9 %	1,5 %	5,1 %	1,0 %
Extranet	6,5 %	1,1 %	1,6 %	0,5 %
Pourcentage d'employés ayant un accès direct aux éléments suivants :				
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	79,9 %	1,4 %	55,4 %	2,1 %
Internet	68,0 %	1,7 %	40,4 %	2,0 %
Courriel (courrier électronique)	64,7 %	1,7 %	37,3 %	2,0 %

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002

Tableau 5
Utilisation de technologies de l'information et des communications par les innovateurs technologiques et les non-innovateurs – secteur privé, entreprises comptant 20 employés à temps plein ou plus

	Innovateurs technologiques		Non-innovateurs	
Utilisation de technologies d'information et des communications	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	99,6 %	0,5 %	92,0 %	3,7 %
Internet	97,9 %	1,0 %	80,3 %	5,3 %
Courriel (courrier électronique)	97,8 %	1,0 %	76,6 %	5,5 %
Technologie de la sécurité des réseaux ou de l'information (p. ex., pare-feu, logiciel antivirus, contrôle de l'accès)	90,1 %	2,1 %	60,7 %	5,9 %
Communications sans fil	79,6 %	2,6 %	60,5 %	5,8 %
Intranet	45,6 %	3,2 %	22,4 %	4,4 %
Échange de données informatisé (EDI) sur Internet	31,2 %	3,0 %	14,9 %	3,7 %
Échange de données informatisé (EDI) non sur Internet	30,2 %	3,0 %	11,7 %	2,8 %
Extranet	20,1 %	2,4 %	6,1 %	2,3 %
Pourcentage d'employés ayant un accès direct aux éléments suivants :				
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	60,9 %	2,6 %	41,2 %	4,5 %
Internet	48,7 %	2,5 %	28,8 %	4,0 %
Courriel (courrier électronique)	48,7 %	2,5 %	28,9 %	4,0 %

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002

Innovateurs technologiques et présence sur le Web

Les grandes entreprises, qu'il s'agisse d'innovateurs technologiques ou non, sont plus susceptibles d'avoir une présence sur le Web que les petites entreprises. Toutefois, les petits innovateurs technologiques ont davantage tendance à avoir un site Web que les non-innovateurs. En outre, ils sont légèrement plus enclins à faire du commerce sur Internet en vendant des biens et services en ligne avec ou sans paiement en ligne. Même si, dans l'ensemble, juste un innovateur technologique sur dix a fait du commerce sur Internet en 2002, ce taux est monté à 1 sur 4 pour les grandes entreprises qui comptent au moins 500 employés à temps plein (tableau 6).

Tableau 6
Présence sur le Web des innovateurs technologiques et des non-innovateurs selon le groupe de taille d'effectif

	Innovateurs technologiques		Non-innovateurs	
Présence sur le Web	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**
Ensemble du secteur privé				
Site Web sur Internet	46,8 %	1,8 %	16,7 %	1,4 %
Commerce sur Internet	12,7 %	1,2 %	2,5 %	0,6 %
0 employés à temps plein*				
Site Web sur Internet	29,2 %	8,4 %	4,5 %	1,9 %
Commerce sur Internet	6,1 %	4,6 %	1,5 %	1,1 %
1 à 19 employés à temps plein				
Site Web sur Internet	41,8 %	2,2 %	17,1 %	1,7 %
Commerce sur Internet	12,1 %	1,4 %	2,5 %	0,7 %
20 employés à temps plein ou plus				
Site Web sur Internet	71,9 %	3,1 %	44,5 %	5,6 %
Commerce sur Internet	16,7 %	2,6 %	5,5 %	2,7 %
Au moins 500 employés à temps plein				
Site Web sur Internet	87,8 %	12,2 %	79,1 %	16,7 %
Commerce sur Internet	24,1 %	11,1 %	14,0 %	4,2 %

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002.

Nota : * La catégorie 0 employés à temps plein comprend les entreprises qui ne recrutent que des travailleurs à temps partiel, les entreprises qui concluent un contrat avec une autre entreprise pour le recrutement d'employés qui sont payés par cette dernière, les entreprises appartenant à des coentreprises dont le ou les partenaires recrutent des employés, et certains travailleurs autonomes.

Obstacles au commerce sur Internet pour les innovateurs technologiques

Les quatre plus importants obstacles au commerce sur Internet – l'achat ou la vente de biens sur Internet – sont similaires pour les innovateurs technologiques et pour les non-innovateurs. La principale raison déclarée par les entreprises de toutes tailles est que les biens ou services produits ou achetés ne se prêtaient pas aux opérations sur Internet. « Préfère garder le modèle courant de gestion des affaires (p. ex., contact personnel) » est le deuxième obstacle en importance pour environ le tiers des innovateurs technologiques ainsi que des non-innovateurs. Les préoccupations concernant la sécurité, un peu plus importantes toutefois pour les innovateurs technologiques, viennent au troisième rang. Suivent au quatrième rang les frais de développement et de maintenance élevés, cet obstacle, à nouveau, étant légèrement plus important pour les innovateurs technologiques que pour les non-innovateurs (tableau 7).

Tableau 7
Certains obstacles au commerce sur Internet pour les innovateurs technologiques et les non-innovateurs, selon le groupe de taille d'effectif

	Innovateurs technologiques		Non-innovateurs	
	%	Intervalle de confiance	%	Intervalle de confiance
Ensemble du secteur privé				
Biens ou services produits ou achetés ne se prêtaient pas aux opérations sur Internet	45,4 %	1,9 %	45,1 %	2,0 %
Préfère garder le modèle courant de gestion des affaires (p. ex., contact personnel)	35,5 %	1,8 %	34,1 %	1,9 %
Préoccupations concernant la sécurité	20,0 %	1,5 %	13,7 %	1,4 %
Frais de développement et de maintenance trop élevés	16,2 %	1,4 %	10,6 %	1,2 %
1 à 19 employés à temps plein				
Biens ou services produits ou achetés ne se prêtaient pas aux opérations sur Internet	45,5 %	2,2 %	47,7 %	2,4 %
Préfère garder le modèle courant de gestion des affaires (p. ex., contact personnel)	37,2 %	2,2 %	36,7 %	2,3 %
Préoccupations concernant la sécurité	20,7 %	1,8 %	14,8 %	1,7 %
Frais de développement et de maintenance trop élevés	17,0 %	1,7 %	11,2 %	1,5 %
20 employés à temps plein ou plus				
Biens ou services produits ou achetés ne se prêtaient pas aux opérations sur Internet	46,1 %	3,3 %	47,4 %	5,8 %
Préfère garder le modèle courant de gestion des affaires (p. ex., contact personnel)	29,4 %	3,0 %	31,1 %	5,4 %
Préoccupations concernant la sécurité	18,0 %	2,4 %	18,4 %	4,5 %
Frais de développement et de maintenance trop élevés	13,3 %	2,1 %	14,0 %	3,9 %

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002

Innovateurs technologiques, ventes de nouveaux produits et type de changement technologique

La majorité des innovateurs technologiques ont mis en œuvre des changements technologiques entre 2000 et 2002 et la moitié ont également vendu de nouveaux produits en 2002. Pour les innovateurs technologiques, l'achat de technologies de série était la méthode la plus fréquente d'acquisition de nouvelles technologies, sept des innovateurs technologiques sur dix ayant recours à cette méthode. L'adaptation ou la modification sensible de technologies existantes s'est classée au deuxième rang chez trois innovateurs technologiques sur dix dans l'ensemble. La méthode d'acquisition de nouvelles technologies la moins populaire auprès des innovateurs technologiques en général était la mise en place d'une installation de production améliorée. Cette méthode de mise en œuvre de technologies était peut-être la plus complexe et la plus coûteuse de toutes celles énumérées puisqu'elle pouvait comprendre toutes les autres méthodes de mise en œuvre. Mentionnons, à titre d'exemple, la construction d'une nouvelle fabrique de pâtes et papiers (pour une discussion de la question, voir Earl 2004).

L'ordre dans lequel les méthodes de mise en œuvre de technologies sont utilisées est relativement stable dans les différents groupes de taille d'entreprises, certains écarts étant notés dans le niveau d'utilisation. Les grands innovateurs technologiques sont davantage portés à utiliser des méthodes d'acquisition de technologies plus complexes comme celles consistant à adapter ou à modifier sensiblement des technologies existantes, ce qui exige un certain niveau de compétences spécialisées maison ou obtenues à contrat, à acheter des licences technologiques et à développer de nouvelles technologies (de façon isolée ou de concert avec d'autres entreprises), toutes des méthodes qui exigent une affectation de temps, d'argent et de ressources humaines. Les coûts qui y sont associés peuvent empêcher les petits innovateurs technologiques d'employer les méthodes d'acquisition de technologies plus complexes.

Tableau 8
Taux d'utilisation de méthodes d'acquisition de nouvelles technologies par les innovateurs technologiques selon certains groupes de tailles d'entreprise

	Innovateurs technologiques			
	Ensemble du secteur privé	**0 employés à temps plein***	**1 à 19 employés à temps plein**	**20 employés à temps plein ou plus**
Ventes de produits nouveaux ou sensiblement améliorés	50,1 % B	36,6 % D	50,8 % B	51,1 % B
Acquisition de nouvelles technologies ou de technologies existantes sensiblement améliorées	85,1 % A	83,2 % C	83,8 % A	91,0 % A
Achat de technologies de série	68,7 % A	74,8 % C	68,1 % A	69,5 % A
Achat de licences technologiques	15,6 % A	9,7 % C	12,8 % A	28,9 % A
Adaptation ou modification sensible de technologies existantes	30,6 % A	17,3 % C	27,5 % A	46,6 % A
Location de nouvelles technologies	13,3 % A	7,1 % B	12,6 % A	17,7 % A
Développement de nouvelles technologies (de façon isolée ou de concert avec d'autres entreprises)	13,5 % A	6,5 % B	10,9 % A	26,0 % A
Mise en place d'une installation de production améliorée	11,5 % A	...	9,9 % A	19,9 % A
Formation à l'appui de l'acquisition de nouvelles technologies ou de technologies sensiblement améliorées	47,4 % B	21,3 % C	43,7 % B	69,8 % B

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002
Nota. *La catégorie 0 employés à temps plein comprend les entreprises qui ne recrutent que des travailleurs à temps partiel, les entreprises qui concluent un contrat avec une autre entreprise pour le recrutement d'employés qui sont payés par cette dernière, les entreprises appartenant à des coentreprises dont le ou les partenaires recrutent des employés, et certains travailleurs autonomes.

Vendeurs de nouveaux produits et utilisation de technologies de l'information et des communications

Les entreprises qui ont vendu de nouveaux produits seulement et qui n'ont pas fait l'acquisition de nouvelles technologies entre 2000 et 2002 ont affiché une propension légèrement plus faible à utiliser les technologies de l'information et des communications que les entreprises qui ont procédé à l'acquisition de technologies. Par exemple, presque toutes les entreprises qui ont fait l'acquisition de technologies et vendu de nouveaux produits ou qui ont acquis des technologies seulement entre 2000 et 2002 ont utilisé des ordinateurs personnels, des postes de travail ou des terminaux alors que seulement 9 sur 10 des entreprises qui ont vendu de nouveaux produits seulement ont utilisé ce type de technologie de l'information et des communications. En fait, les entreprises qui ont vendu de nouveaux produits seulement ont affiché des taux plus faibles d'utilisation de toutes les TIC énumérées tandis que les entreprises qui ont vendu de nouveaux produits et fait l'acquisition de technologies ont affiché les taux les plus élevés d'utilisation de ces TIC (voir l'annexe 3).

Les entreprises qui vendaient de nouveaux produits seulement étaient également moins susceptibles d'être dotées d'employés ayant un accès direct à Internet ou au courrier électronique. Ces entreprises étaient aussi moins susceptibles que celles qui vendaient de nouveaux produits et qui avaient acquis des technologies d'avoir un site Web sur Internet ou de faire du commerce sur Internet. Les entreprises qui ont à la fois acquis de nouvelles technologies et vendu de nouveaux produits ont affiché la plus forte propension à avoir une présence sur le Web, soit six entreprises sur dix. On constate très peu de différence dans l'ordre de classement des obstacles au commerce sur Internet selon le type d'entreprise.

La taille de l'entreprise joue un rôle quant à la propension des entreprises qui vendent de nouveaux produits seulement à utiliser les TIC. On constate très peu de différences entre les TIC utilisées par les entreprises qui comptent au moins 20 employés selon qu'elles ont ou non acquis de nouvelles technologies seulement, vendu de nouveaux produits seulement ou acquis de nouvelles technologies et vendu de nouveaux produits. Le fait d'avoir de nouveaux produits à vendre et d'acquérir de nouvelles technologies ne semble pas avoir un effet positif sur la présence sur le Web des entreprises, notamment de celles qui comptent de 1 à 19 employés à temps plein.

Résumé

On peut utiliser la taille de l'entreprise efficacement, semble-t-il, aux fins de la classification et de l'étude de la propension à l'innovation technologique telle que définie dans le présent document. Cela laisse supposer que les entreprises peuvent avoir une plus grande propension à acquérir des technologies génériques ou universelles comme les technologies de l'information et des communications que des technologies particulières à l'industrie ou à l'entreprise, particulièrement dans le cas des entreprises plus petites. Les petites entreprises sont moins susceptibles d'afficher des ventes de nouveaux produits que les grandes entreprises, mais cela pourrait tenir à une question de classification. Si la petite entreprise est nouvelle, alors toutes les ventes sont des ventes de nouveaux produits, de sorte qu'il est difficile pour les nouvelles petites entreprises de déterminer si leurs ventes sont des ventes de nouveaux produits.

Les petites entreprises qui sont des innovateurs technologiques sont à peu près aussi susceptibles d'utiliser des technologies de l'information et des communications disponibles plus généralement, comme les ordinateurs personnels, que leurs homologues de taille plus grande. Toutefois, les petits innovateurs technologiques sont nettement moins susceptibles d'utiliser des TIC plus complexes, plus nouvelles et, parfois, davantage axées sur les ressources, comme les intranets et les extranets. L'utilisation de TIC exige un soutien sur le plan administratif et de la mise à jour auquel il faut affecter des compétences spécialisées maison ou des ressources facilement accessibles engagées à contrat, ce qui peut être considéré comme représentant un coût supplémentaire alors que les avantages perçus sont faibles.

De façon générale, les petites entreprises sont moins susceptibles d'avoir une présence sur le Web que les grandes entreprises. Toutefois, les petits innovateurs technologiques comptant de 1 à 19 employés à temps plein sont presque deux fois plus susceptibles d'avoir un site Web sur Internet et trois fois plus susceptibles de faire du commerce sur Internet que leurs homologues non-innovateurs. Les petites entreprises qui ont fait l'acquisition de technologies et qui ont

affiché des ventes de nouveaux produits étaient plus susceptibles d'avoir une présence sur le Web que leurs homologues qui ont vendu de nouveaux produits seulement ou qui ont acquis de nouvelles technologies seulement.

La méthode la plus facilement accessible d'acquisition de nouvelles technologies, soit l'achat de technologies de série, est également la méthode la plus souvent utilisée par les entreprises de toutes tailles. Les petites entreprises ont tendance à ne pas utiliser les méthodes plus complexes et considérées comme plus coûteuses d'acquisition de nouvelles technologies qui peuvent être moins rentables pour les petites entreprises.

L'innovation technologique se fait au même rythme dans les petites entreprises que dans les grandes entreprises, mais les types de TIC utilisées et les méthodes préférées d'acquisition de technologies diffèrent. Les grandes entreprises sont mieux en mesure, semble-t-il, d'investir dans des TIC nouvelles et complexes et d'utiliser des méthodes d'acquisition de technologies à plus forte intensité de ressources. Cette question fait partie du débat concernant la diffusion de technologies et les retards quant à leur adoption dans l'ensemble de l'économie.

Annexe 1 - Définitions et cotes de qualité

Les **innovateurs technologiques** comprennent les entreprises qui ont vendu de nouveaux produits et (ou) acquis de nouvelles technologies ou des technologies existantes sensiblement améliorées. Cette catégorie se compose d'acquéreurs de technologies seulement, de ventes de nouveaux produits seulement et d'acquéreurs de technologies qui ont également vendu de nouveaux produits.

Les **acquéreurs de technologies seulement** comprennent les entreprises qui ont acquis de nouvelles technologies ou des technologies existantes sensiblement améliorées seulement entre 2000 et 2002 et qui n'ont pas vendu de nouveaux produits.

Les **ventes de nouveaux produits seulement** comprennent les entreprises qui ont vendu de nouveaux produits seulement en 2002 et qui n'ont pas acquis de nouvelles technologies ou de technologies sensiblement améliorées entre 2000 et 2002.

Les **acquéreurs de nouvelles technologies et ventes de nouveaux produits** comprennent les entreprises qui ont à la fois acquis de nouvelles technologies ou des technologies existantes sensiblement améliorées entre 2000 et 2002 et vendu de nouveaux produits en 2002.

Les **non-innovateurs** sont les entreprises qui n'ont ni acquis de nouvelles technologies ou des technologies existantes sensiblement améliorées entre 2000 et 2002, ni vendu de nouveaux produits en 2002.

Le **secteur privé** comprend les entreprises dans la plupart des secteurs industriels selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, 1997 (Statistique Canada 1998). Quelques secteurs sont exclus tels :

Secteur 11 sous-secteurs 111, 112, 114, 1151 et 1152 (Industrie de la production animale et agricole, Industrie de la pêche, de la chasse et du piégeage, Activités de soutien à l'industrie de la production animale et agricole),
Secteur 23 sous-secteur 238 (Construction – Entrepreneurs spécialisés),
Secteur 55 sous-secteur 551114 (Sièges sociaux),
Secteur 81 sous-secteur 814 (Ménages privés).

Interprétation des cotes de qualité

	Taux d'imputation			
CV	0.00 - 0.10	0.10 - 0.33	0.33 - 0.60	0.60 - +++
0.00 - 0.05	A	B	C	F
0.05 - 0.10	B	C	D	F
0.10 - 0.15	C	D	E	F
0.15 - 0.25	D	E	F	F
0.25 - 0.50	E	F	F	F
0.50 - +++	F	F	F	F

A : Excellent B : Très bon C : Bon
D : Acceptable E : Utiliser avec réserve F : Non publiable

Pour de plus amples renseignements sur la méthodologie de l'Enquête sur le commerce électronique et la technologie, veuillez vous reporter au site Web de Statistique Canada à l'adresse www.statcan.ca.

Annexe 2 - Profils des innovateurs technologiques et des non-innovateurs

Tableau A2.1 - Profil de l'utilisation de technologies de l'information et des communications par les innovateurs technologiques et les non-innovateurs – secteur privé, entreprises comptant 0 employés à temps plein*

	Innovateurs technologiques		Non-innovateurs	
Utilisation de technologies de l'information et des communications	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	95,4 %	3,9 %	52,9 %	4,6 %
Internet	90,6 %	5,3 %	41,4 %	4,6 %
Courriel (courrier électronique)	85,8 %	6,5 %	37,0 %	4,5 %
Technologie de la sécurité des réseaux ou de l'information (p. ex., pare-feu, logiciel antivirus, contrôle de l'accès)	68,7 %	8,6 %	19,7 %	3,7 %
Communications sans fil	64,4 %	8,8 %	31,3 %	4,3 %
Intranet	12,0 %	6,0 %	1,7 %	1,2 %
Échange de données informatisé (EDI) sur Internet	15,5 %	6,8 %	3,4 %	1,7 %
Échange de données informatisé (EDI) non sur Internet	5,9 %	4,4 %	2,4 %	1,5 %
Extranet	6,0 %	4,6 %	...	...
Pourcentage d'employés ayant accès directement aux éléments suivants :				
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	94,2 %	4,2 %	51,9 %	4,6 %
Internet	90,2 %	5,3 %	39,8 %	4,5 %
Courriel (courrier électronique)	85,4 %	6,5 %	36,3 %	4,4 %
Certains obstacles au commerce sur Internet				
Biens ou services produits ou achetés qui ne se prêtaient pas aux opérations sur Internet	41,2 %	9,1 %	34,9 %	4,4 %
Préfère garder le modèle courant de gestion des affaires (p. ex., contact personnel)	33,2 %	8,7 %	25,9 %	4,1 %
Préoccupations concernant la sécurité	17,0 %	7,0 %	8,2 %	2,5 %
Frais de développement et de maintenance trop élevés	15,0 %	6,6 %	7,4 %	2,5 %

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002

Nota. *La catégorie 0 employés à temps plein comprend les entreprises qui ne recrutent que des travailleurs à temps partiel, les entreprises qui concluent un contrat avec une autre entreprise pour le recrutement d'employés qui sont payés par cette dernière, les entreprises appartenant à des coentreprises dont le ou les partenaires recrutent des employés, et certains travailleurs autonomes.

... le nombre de répondants possédant ces caractéristiques est trop faible pour être exprimé.

Tableau A2.2 – Profil de l'utilisation de technologies de l'information et des communications par les innovateurs technologiques et les non-innovateurs – secteur privé, entreprises comptant 500 employés à temps plein ou plus

	Innovateurs technologiques		Non-innovateurs	
Utilisation de technologies de l'information et des communications	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	100,0 %	0 %	99,3 %	0,8 %
Internet	100,0 %	0 %	99,3 %	0,8 %
Courriel (courrier électronique)	100,0 %	0 %	99,3 %	0,8 %
Technologie de la sécurité des réseaux ou de l'information (p. ex., pare-feu, logiciel antivirus, contrôle de l'accès)	97,2 %	4,2 %	92,2 %	6,8 %
Communications sans fil	89,8 %	4,9 %	74,6 %	16,7 %
Intranet	76,8 %	14,7 %	77,3 %	8,0 %
Échange de données informatisé (EDI) sur Internet	46,4 %	13,6 %	29,0 %	7,5 %
Échange de données informatisé (EDI) non sur Internet	45,5 %	12,5 %	49,0 %	11,9 %
Extranet	44,6 %	13,1 %	37,9 %	9,5 %
Pourcentage d'employés ayant accès directement aux éléments suivants :				
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	60,5 %	12,1 %	61,4 %	12,1 %
Internet	49,1 %	10,3 %	47,4 %	9,7 %
Courriel (courrier électronique)	51,7 %	9,8 %	52,9 %	9,9 %
Certains obstacles au commerce sur Internet				
Biens ou services produits ou achetés qui ne se prêtaient pas aux opérations sur Internet	40,6 %	13,5 %	53,9 %	11,3 %
Préfère garder le modèle courant de gestion des affaires (p. ex., contact personnel)	11,5 %	3,6 %	15,6 %	7,3 %
Préoccupations concernant la sécurité	12,7 %	5,9 %	13,2 %	4,1 %
Frais de développement et de maintenance trop élevés	9,9 %	5,6 %	5,8 %	2,3 %

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002

Annexe 3 – Profils des trois sous-catégories d'innovateurs technologiques

Tableau A3.1 – Profil de l'utilisation de technologies de l'information et des communications pour les trois sous-catégories d'innovateurs technologiques – ensemble du secteur privé

	Acquéreurs de technologies seulement		Ventes de nouveaux produits seulement		Acquéreurs de technologies et ventes de nouveaux produits	
Utilisation de technologies de l'information et des communications	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	98,9	0,6	91,2	3,1	99,4	0,5
Internet	93,6	1,4	83,9	3,9	96,1	1,3
Courriel (courrier électronique)	90,0	1,7	79,1	4,3	94,7	1,6
Technologie de la sécurité des réseaux ou de l'information (p. ex., pare-feu, logiciel antivirus, contrôle de l'accès)	76,6	2,4	57,9	5,0	84,2	2,4
Communications sans fil	70,9	2,5	62,6	4,9	75,2	2,7
Intranet	21,6	2,1	12,2	3,0	31,1	2,7
Échange de données informatisé (EDI) sur Internet	20,4	2,2	10,1	2,8	22,9	2,5
Échange de données informatisé (EDI) non sur Internet	15,6	1,9	9,2	2,7	21,0	2,4
Extranet	7,8	1,3	4,2	1,8	12,7	1,9
Pourcentage d'employés ayant accès directement aux éléments suivants :						
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	80,0	1,7	63,3	4,0	78,9	1,9
Internet	68,7	2,1	48,8	4,2	68,2	2,3
Courriel (courrier électronique)	65,8	2,1	46,6	4,2	65,3	2,4
Présence sur le Web						
Site Web sur Internet	40,7	2,6	36,5	4,7	59,6	3,1
Commerce sur Internet	8,0	1,4	10,2	3,0	20,3	2,5
Certains obstacles au commerce sur Internet						
Biens ou services produits ou achetés qui ne se prêtaient pas aux opérations sur Internet	49,4	2,7	42,1	5,0	41,1	3,1
Préfère garder le modèle courant de gestion des affaires (p. ex., contact personnel)	33,4	2,6	46,0	5,0	34,1	3,0
Préoccupations concernant la sécurité	20,1	2,2	19,2	3,9	20,2	2,5
Frais de développement et de maintenance trop élevés	13,6	1,9	21,3	4,1	17,7	2,4

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002

Tableau A3.2 – Profil de l'utilisation des technologies de l'information et des communications pour les trois sous-catégories d'innovateurs technologiques – entreprises comptant 0 employés à temps plein *

	Acquéreurs de technologies seulement		Ventes de nouveaux produits seulement		Acquéreurs de technologies et ventes de nouveaux produits	
Utilisation de technologies de l'information et des communications	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	99,8	0,4	76,6	19,7	97,0	5,8
Internet	95,5	4,8	65,8	21,3	96,4	5,9
Courriel (courrier électronique)	89,8	7,1	69,9	20,8	86,1	14,3
Technologie de la sécurité des réseaux ou de l'information (p. ex., pare-feu, logiciel antivirus, contrôle de l'accès)	70,7	10,7	52,7	22,2	75,9	18,1
Communications sans fil	66,9	10,9	57,9	21,9	62,0	20,5
Pourcentage d'employés ayant accès directement aux éléments suivants :						
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	99,7	0,5	70,6	20,5	97,0	5,8
Internet	95,1	4,8	...	...	96,4	5,9
Courriel (courrier électronique)	89,6	7,1	68,6	20,8	86,1	14,3
Certains obstacles au commerce sur Internet						
Biens ou services produits ou achetés qui ne se prêtaient pas aux opérations sur Internet	43,3	11,6	...	...	39,7	20,5
Préfère garder le modèle courant de gestion des affaires (p. ex., contact personnel)	30,4	10,8	44,0	22,0	32,9	19,8
Préoccupations concernant la sécurité	21,7	9,7	...	...	...	...
Frais de développement et de maintenance trop élevés	16,5	8,7	...	...	...	...

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002

Nota. *La catégorie 0 employés à temps plein comprend les entreprises qui ne recrutent que des travailleurs à temps partiel, les entreprises qui concluent un contrat avec une autre entreprise pour le recrutement d'employés qui sont payés par cette dernière, les entreprises appartenant à des coentreprises dont le ou les partenaires recrutent des employés, et certains travailleurs autonomes.

... le nombre de répondants possédant ces caractéristiques est trop faible pour être exprimé.

Tableau A3.3 – Profil de l'utilisation des technologies de l'information et des communications pour les trois sous-catégories d'innovateurs technologiques – entreprises comptant de 1 à 19 employés à temps plein

	Acquéreurs de technologies seulement		Ventes de nouveaux produits seulement		Acquéreurs de technologies et ventes de nouveaux produits	
Utilisation de technologies de l'information et des communications	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	98,8	0,8	91,1	3,5	99,3	0,7
Internet	92,7	1,8	83,6	4,3	95,0	1,7
Courriel (courrier électronique)	88,2	2,2	77,8	4,8	93,5	2,0
Technologie de la sécurité des réseaux ou de l'information (p. ex., pare-feu, logiciel antivirus, contrôle de l'accès)	73,9	2,9	55,3	5,6	82,0	2,9
Communications sans fil	70,0	3,0	61,0	5,6	73,0	3,4
Intranet	17,5	2,4	9,9	3,3	25,0	3,2
Échange de données informatisé (EDI) sur Internet	18,3	2,5	9,0	3,2	19,5	3,0
Échange de données informatisé (EDI) non sur Internet	13,2	2,2	7,6	2,9	18,0	2,9
Extranet	5,6	1,5	3,3	2,0	9,2	2,1
Pourcentage d'employés ayant accès directement aux éléments suivants :						
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	83,5	1,9	64,5	4,5	82,0	2,2
Internet	71,7	2,5	50,1	4,7	71,3	2,8
Courriel (courrier électronique)	68,2	2,6	47,0	4,7	68,1	2,9
Présence sur le Web						
Site Web sur Internet	36,0	3,1	33,4	5,2	53,9	3,8
Commerce sur Internet	7,4	1,7	9,8	3,3	19,9	3,0
Certains obstacles au commerce sur Internet						
Biens ou services produits ou achetés qui ne se prêtaient pas aux opérations sur Internet	50,2	3,3	42,4	5,6	40,4	3,7
Préfère garder le modèle courant de gestion des affaires (p. ex., contact personnel)	35,0	3,1	47,3	5,7	35,5	3,6
Préoccupations concernant la sécurité	20,3	2,6	20,1	4,5	21,6	3,1
Frais de développement et de maintenance trop élevés	13,9	2,2	22,5	4,7	18,8	3,0

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002

Tableau A3.4 – Profil de l'utilisation des technologies de l'information et des communications pour les trois sous-catégories d'innovateurs technologiques – entreprises comptant 20 employés à temps plein et plus

	Acquéreurs de technologies seulement		Ventes de nouveaux produits seulement		Acquéreurs de technologies et ventes de nouveaux produits	
Utilisation de technologies de l'information et des communications	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	99,3	1,0	99,5	1,0	100	0
Internet	96,8	1,7	95,2	5,4	99,8	0,3
Courriel (courrier électronique)	97,1	1,6	92,9	6,0	99,6	0,8
Technologie de la sécurité des réseaux ou de l'information (p. ex., pare-feu, logiciel antivirus, contrôle de l'accès)	89,8	3,0	79,4	9,5	92,8	3,1
Communications sans fil	76,0	4,2	77,0	9,1	84,5	3,1
Intranet	42,5	4,8	31,1	9,1	52,4	4,9
Échange de données informatisé (EDI) sur Internet	30,1	4,5	18,7	6,6	35,2	4,6
Échange de données informatisé (EDI) non sur Internet	29,6	4,5	25,6	9,7	31,9	4,4
Extranet	18,0	3,5	9,5	4,2	24,9	3,9
Pourcentage d'employés ayant accès directement aux éléments suivants :						
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	58,3	3,9	50,3	8,6	66,2	3,7
Internet	47,2	3,8	31,2	6,0	54,4	3,8
Courriel (courrier électronique)	47,7	3,8	32,9	7,1	53,2	3,8
Présence sur le Web						
Site Web sur Internet	65,9	4,8	67,7	10,4	79,8	4,3
Commerce sur Internet	11,5	3,1	17,9	9,2	22,4	4,4
Certains obstacles au commerce sur Internet						
Biens ou services produits ou achetés qui ne se prêtaient pas aux opérations sur Internet	48,6	4,9	43,3	11,0	43,9	4,8
Préfère garder le modèle courant de gestion des affaires (p. ex., contact personnel)	27,8	4,4	37,3	10,4	29,4	4,4
Préoccupations concernant la sécurité	18,9	3,6	15,5	6,9	17,5	3,6
Frais de développement et de maintenance trop élevés	11,5	3,0	17,9	7,4	14,4	3,2

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002

Tableau A3.5 – Profil de l'utilisation de technologies de l'information et des communications pour les trois sous-catégories d'innovateurs technologiques – entreprises comptant 500 employés à temps plein ou plus

	Acquéreurs de technologies seulement		Ventes de nouveaux produits seulement		Acquéreurs de technologies et ventes de nouveaux produits	
Utilisation de technologies de l'information et des communications	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**	**%**	**Intervalle de confiance**
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	100	0	100	0	100	0
Internet	100	0	100	0	100	0
Courriel (courrier électronique)	100	0	100	0	99,9	0,1
Technologie de la sécurité des réseaux ou de l'information (p. ex., pare-feu, logiciel antivirus, contrôle de l'accès)	99,3	0,4	100	0	94,9	8,7
Communications sans fil	92,0	4,3	87,9	4,3	87,6	9,1
Intranet	77,9	21,8	83,3	4,5	75,1	20,9
Échange de données informatisé (EDI) sur Internet	53,0	20,6	43,3	6,4	39,7	15,3
Échange de données informatisé (EDI) non sur Internet	43,4	19,0	67,5	6,4	46,2	16,9
Extranet	47,7	21,2	43,7	6,5	41,5	15,7
Pourcentage d'employés ayant accès directement aux éléments suivants :						
Ordinateurs personnels, postes de travail ou terminaux	46,4	16,3	60,3	4,4	75,2	8,3
Internet	35,7	12,9	45,0	4,8	63,4	7,1
Courriel (courrier électronique)	41,7	14,6	54,7	4,7	62,0	8,3
Présence sur le Web						
Site Web sur Internet	83,3	22,3	85,6	4,7	92,6	8,7
Commerce sur Internet	20,9	15,3	23,4	4,7	27,6	16,7
Certains obstacles au commerce sur Internet						
Biens ou services produits ou achetés qui ne se prêtaient pas aux opérations sur Internet	39,2	20,8	46,8	6,6	41,6	18,5
Préfère garder le modèle courant de gestion des affaires (p. ex., contact personnel)	8,8	3,8	20,2	5,6	13,7	6,2
Préoccupations concernant la sécurité	13,5	10,6	...	...	11,9	5,7
Frais de développement et de maintenance trop élevés	10,4	10,2	...	...	9,5	4,9

Source : Statistique Canada, Enquête sur le commerce électronique et la technologie, 2002
Nota : ...le nombre de répondants possédant ces caractéristiques est trop faible pour être exprimé.

Bibliographie

Anderson, Frances et Susan Schaan. 2002. *Enquête sur l'innovation 1999, Tableaux statistiques, Industries manufacturières, Canada.* N° 88F0006XIF2002016 au catalogue. Ottawa. Statistique Canada.

Betcherman, Gordon, Norm Leckie and Kathryn McMullen. 2000. "Learning in the Workplace: Training Patterns and Training Activities." in *Transition to the Knowledge Society: Policies and Strategies for Individual Participation and Learning*. Kjell Rubenson and Hans G. Schuetze (eds.). Vancouver. UBC Institute for European Studies. 283-303.

Brynjolfsson, Erik and Lorin M. Hitt. 2000. "Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance." *Journal of Economic Perspectives.* 14, 4 (Fall):23-48.

Cozzarin, Brian P. 2003. "World-First Innovation and Firm Performance" Chapter 6 in *Understanding Innovation in Canadian Industry.* Fred Gault (ed). Montreal & Kingston. McGill/Queen's Press.139-196.

David, Paul A. 1990. "The dynamo and the computer: An historical perspective on the modern productivity paradox." *American Economic Review*. 80: 355-361.

Earl, Louise. 2002a. *Innovation et changement dans le secteur public : s'agit-il d'un oxymoron?* N° 88F0006XIF2002001 au catalogue. Ottawa. Statistique Canada.

Earl, Louise. 2002b. *Aperçu des changements organisationnels et technologiques dans le secteur privé, 1998-2000.* N° 88F0006XIF2002009 au catalogue. Ottawa. Statistique Canada.

Earl, Louise. 2003. *La gestion des connaissances en pratique au Canada.* N° 88F0006XIF2003007 au catalogue. Ottawa. Statistique Canada.

Earl, Louise. 2004. *À l'aube du nouveau siècle : changements technologiques dans le secteur privé au Canada, 2000-2002.* N° 88F0006XIF2004001 au catalogue. Ottawa. Statistique Canada.

Fagerberg, J. 2001. "Vision and Fact. A Critical Essay on the Growth Literature" (reprinted from Madrick, J. (ed) (2000). *Unconventional Wisdom - Alternative Perspectives on the New Economy, A Century Foundation Book*) Reprint No. 5, Oslo. Center for Technology, Innovation and Culture

Hanel, Petr. 2003. "Protection of intellectual property by manufacturing firms in Canada" Chapter 9 in *Understanding Innovation in Canadian Industry.* Fred Gault (ed). Montreal & Kingston. McGill/Queen's Press. 261-292.

Landry, Réjean and Nabil Amara. 2003. "Effects of sources of information on novelty of innovation in Canadian manufacturing firms" Chapter 4 in *Understanding Innovation in Canadian Industry.* Fred Gault (ed). Montreal & Kingston. McGill/Queen's Press. 67-110.

Le, Can D. and Jianmin Tang. 2003. "Innovation inputs and innovation outputs: A firm-level analysis" Chapter 8 in *Understanding Innovation in Canadian Industry.* Fred Gault (ed). Montreal & Kingston. McGill/Queen's Press. 231-255.

Leckie, Norm, André Léonard, Julie Turcotte et David Wallace. 2001. *Pratiques de ressources humaines : perspectives des employeurs et des employés.* N° 71-584-MIF au catalogue n° 1. Ottawa. Statistique Canada.

OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). EUROSTAT (1997). *Manuel d'Oslo : Principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique.* Paris.

Schaan, Susan et Frances Anderson. 2001. *L'innovation dans les entreprises canadiennes de fabrication : estimations nationales - Enquête sur l'innovation 1999.* N° 88F0006XIF au catalogue, N° 10. Ottawa. Statistique Canada.

Schaan, Susan and Brian Nemes. 2003. "Survey of Innovation 1999 - Methodological Framework: Decisions Taken and Lessons Learned" Chapter 2 in *Understanding Innovation in Canadian Industry.* Fred Gault (ed). Montreal & Kingston. McGill/Queen's Press. 17-32.

Statistique Canada. 1998. *Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, Canada, 1997,* N° 12-501-XPF au catalogue, Ottawa.

Statistique Canada. 2003. *Enquête sur l'innovation, Questionnaire*. www.statcan.ca. Ottawa.

Sussman, Deborah. 2002. « Obstacles à la formation liée à l'emploi. » *L'emploi et le revenu en perspective*. 3, 3: 3-12. N° 75-001-XIF au catalogue. Ottawa. Statistique Canada.

Therrien, Pierre and Vanessa Chang. 2003. "Impact of Local Collaboration on Firms' Innovation Performance" Chapter 5 in *Understanding Innovation in Canadian Industry.* Fred Gault (ed). Montreal & Kingston. McGill/Queen's Press. 111-138.

Turcotte, Julie, André Léonard et Claude Montmarquette. 2003. *Nouveaux résultats sur les déterminants de la formation dans les emplacements canadiens.* N° 71-584-MIF au catalogue n° 5. Ottawa. Statistique Canada.

Pour commander des publications cataloguées

On peut se procurer la présente publication et les autres publications auprès des agents autorisés régionaux des librairies de quartier et des bureaux régionaux de Statistique Canada. On peut aussi les commander par la poste en s'adressant à :

Statistique Canada
Division de la diffusion
Gestion de la circulation
120, avenue Parkdale
Ottawa, Ontario
K1A 0T6

Téléphone : 1(613)951-7277
Commandes (sans frais partout au Canada): 1-800-700-1033
Numéro du télécopieur : 1-(613)-951-1584 ou 1-800-889-9734
Toronto : Carte de crédit seulement (416)973-8018
Internet : order@statcan.ca

Publications au catalogue

Publications statistiques

88-202-XIF Recherche et développement industriels, Perspective 2003 (avec des estimations provisoires pour 2002 et des dépenses réelles pour 2001)

88-204-XIF Activités scientifiques fédérales, 2002-2003[e] (annuel)

88-001-XIF Statistiques des sciences (mensuel)

Volume 27

No. 1 Activités scientifiques en biotechnologie selon certains ministères fédéraux et organismes, 2001-2002

No. 2 Activités scientifiques et technologiques (S-T) des administrations provinciales, 1993-1994 à 2001-2002

No. 3 Répartition provinciale et territoriale des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie, 2000-2001

No. 4 Recherche et développement (R-D) en biotechnologie dans l'industrie canadienne, 2000

No. 5 Recherche et développement industriels de 1999 à 2003

No. 6 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1988 à 2002[p]

No. 7 Personnel affecté à la recherche et au développement (R-D) au Canada, 1991 à 2000

No. 8 Dépenses de l'administration fédérale au titre des activités scientifiques, 2003-2004[p]

Volume 28

No. 1 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 2001-2002

No. 2 Dépenses totales au titre de la recherche et du développement au Canada, 1990 à 2003[p] et dans les provinces, 1990 à 2001

No. 3 Répartition provinciale et territoriale des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie, 2001-2002

No. 4 Dépenses au titre de la recherche et du développement (R-D) des organismes privés sans but lucratif (OSBL), 2002

Documents de travail - 1998

Ces documents de travail sont disponibles à la Section des enquêtes des sciences et de l'innovation. Veuillez contacter :

Section des enquêtes des sciences et de l'innovation
Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique
Statistique Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0T6
Internet : http://www.statcan.ca/english/research/scilist_f.htm
Tél : (613) 951-6309

ST-98-01 Un compendium de statistiques sur les sciences et la technologie, février 1998

ST-98-02 Exportations et emploi connexe dans les industries canadiennes, février 1998

ST-98-03 Création d'emplois, suppression d'emplois et redistribution des emplois dans l'économie canadienne, février 1998

ST-98-04 Une analyse dynamique des flux de diplômés en sciences et technologie sur le marché du travail au Canada, février 1998

ST-98-05 Utilisation des biotechnologies par l'industrie canadienne – 1996, mars 1998

ST-98-06 Survol des indicateurs statistiques de l'innovation dans les régions du Canada : Comparaisons des provinces, mars 1998

ST-98-07 Paiements de l'administration fédérale dans les industries, 1992-1993, 1994-1995, 1995-1996, septembre 1998

ST-98-08 L'analyse bibliométrique de la recherche scientifique et technologique : Guide méthodologique d'utilisation et d'interprétation, septembre 1998

ST-98-09 Dépenses et personnel de l'administration fédérale au titre des activités en sciences naturelles et sociales, 1989-1990 à 1998-1999[e], septembre 1998

ST-98-10 Les flux de connaissances au Canada tels que mesurés par la bibliométrie, octobre 1998

ST-98-11 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1987 à 1998[e] et selon la province, 1987 à 1996, octobre 1998

ST-98-12 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1996-1997, novembre 1998

Documents de travail – 1999

ST-99-01 Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1998, février 1999

ST-99-02 Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province, 1988-1989 à 1996-1997, juin 1999

ST-99-03 Analyse du déploiement des travailleurs du domaine de la science et de la technologie dans l'économie canadienne, juin 1999

ST-99-04 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1970 à 1998[e], juillet 1999

ST-99-05 Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada, 1998, août 1999

ST-99-06 Une vérification de la réalité pour définir le commerce électronique, 1999, août 1999

ST-99-07 Activités scientifiques et technologiques des administrations provinciales, 1990-1991 à 1998-1999[e], août 1999

ST-99-08 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1988 à 1999[e] et selon la province, 1988 à 1997, novembre 1999

ST-99-09 Estimation des dépenses au titre de la recherche et de développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1997-98, novembre 1999

ST-99-10 Évaluation de l'attrait des encouragements fiscaux à la R-D : Canada et principaux pays industriels, décembre 1999

Documents de travail – 2000

ST-00-01 Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1999, avril 2000

ST-00-02 Dépenses et personnel de l'administration fédérale en sciences naturelles et sociales, 1990-1991 à 1999-2000[e], juillet 2000

ST-00-03 Un cadre pour améliorer les estimations des dépenses de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur et dans celui de la santé, par Mireille Brochu, juillet 2000

ST-00-04 Technologies de l'information et des communications et commerce électronique dans l'industrie canadienne, 1999, novembre 2000

Documents de travail – 2001

ST-01-01	Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1989 à 2000[e] et selon la province 1989 à 1998, janvier 2001
ST-01-02	Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1998-1999, janvier 2001
ST-01-03	L'innovation, les technologies et pratiques de pointe dans l'industrie de la construction et les industries connexes : Estimations provinciales, 1999, janvier 2001
ST-01-04	L'innovation, les technologies et pratiques de pointe dans l'industrie de la construction et les industries connexes : Estimations nationales, 1999, février 2001
ST-01-05	Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province 1990-1991 à 1998-1999, février 2001
ST-01-06	Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1988 à 2000[e], mars 2001
ST-01-07	L'utilisation et le développement de la biotechnologie, 1999, mars 2001
ST-01-08	Dépenses et personnel de l'administration fédérale en sciences naturelles et sociales, 1991-1992 à 2000-2001[e], avril 2001
ST-01-09	Estimations du personnel affecté à la recherche et au développement au Canada, 1979 à 1999[e], juin 2001
ST-01-10	L'innovation dans les entreprises canadiennes de fabrication : estimations nationales, 1999, juin 2001
ST-01-11	Pratiques et activités des entreprises canadiennes en biotechnologie : Résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 1999, août 2001
ST-01-12	Activités industrielles en biotechnologie au Canada : Faits saillants de l'enquête sur les entreprises de biotechnologie de 1997, septembre 2001
ST-01-13	L'innovation dans les entreprises canadiennes de fabrication : estimations provinciales, 1999, septembre 2001
ST-01-14	Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1990 à 2001[e] et selon la province 1990 à 1999, novembre 2001
ST-01-15	Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1999-2000, novembre 2001

Documents de travail – 2002

ST-02-01	Innovation et changement dans le secteur public : S'agit-il d'un oxymoron? janvier 2002
ST-02-02	Mesure de l'économie en réseau, mars 2002

ST-02-03 Utilisation des biotechnologies dans le secteur canadien des industries : Résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 1999, mars 2002

ST-02-04 Profil des entreprises formées par essaimage du secteur de la biotechnologie : Résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 1999, mars 2002

ST-02-05 Activités scientifiques et technologiques des administrations provinciales 1992-1993 à 2000-2001[r], avril 2002

ST-02-06 Gérons-nous nos connaissances? Résultats de l'Enquête pilote sur les pratiques de gestion des connaissances, 2001, avril 2002

ST-02-07 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1988 à 2001[p], mai 2002

ST-02-08 Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province, 1991-1992 à 1999-2000, mai 2002

ST-02-09 Aperçu des changements organisationnels et technologiques dans le secteur privé, 1998-2000, juin 2002

ST-02-10 Dépenses et personnel de l'administration fédérale en sciences naturelles et sociales, 1992-1993 à 2001-2002[p], juin 2002

ST-02-11 L'innovation dans le secteur forestier, juin 2002

ST-02-12 Enquête sur l'innovation 1999, Cadre méthodologique : décisions prises et leçons apprises, juin 2002

ST-02-13 L'innovation et l'utilisation de technologies de pointe dans le secteur de l'extraction minière au Canada : extraction de minerais métalliques, juin 2002

ST-02-14 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 2000-2001, décembre 2002

ST-02-15 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1991 à 2002[p] et selon la province 1991 à 2000, décembre 2002

ST-02-16 Enquête sur l'innovation 1999, Tableaux statistiques, Industries manufacturières, Canada, décembre 2002

ST-02-17 Les facteurs déterminants les innovations de produits et de procédés dans le secteur des services dynamiques au Canada, décembre 2002

Documents de travail – 2003

ST-03-01 Comparaison du rendement en matière de R-D sur le plan international : analyse des pays qui ont augmenté considérablement leur ratio DIRD/PIB durant la période de 1989 à 1999, février 2003

ST-03-02 Qui partage quoi avec qui? Comment les entreprises canadiennes ont utilisé les réseaux électroniques pour partager l'information en 2001?, février 2003

ST-03-03 Comment la biotechnologie évolue-t-elle au Canada : Comparaison des enquêtes sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie de 1997 et 1999, mars 2003

ST-03-04 Activités scientifiques et technologiques des administrations provinciales, 1993 -1994 à 2001-2002[e], mars 2003

ST-03-05 Caractéristiques des entreprises canadiennes innovatrices en biotechnologie : résultats de l'enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001, mars 2003

ST-03-06 L'innovation : un processus social, mars 2003

ST-03-07 La gestion des connaissances en pratique au Canada, 2001, mars 2003

ST-03-08 Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province, 1994-1995 à 2000-2001, mars 2003

ST-03-09 Dépenses et personnel de l'administration fédérale en sciences naturelles et sociales, 1993-1994 à 2002-2003, mars 2003

ST-03-10 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et développement dans le secteur de la santé au Canada, 1988 à 2002[p], novembre 2003

ST-03-11 Estimations du personnel affecté à la recherche et au développement au Canada, 1979 à 2000, novembre 2003

ST-03-12 Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 2001, novembre 2003

ST-03-13 Développement des bioproduits par les entreprises canadiennes de biotechnologie : résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie de 2001, décembre 2003

Documents de travail – 2004

ST-04-01 À l'aube du nouveau siècle : changements technologiques dans le secteur privé au Canada, 2000-2002, janvier 2004

ST-04-02 Estimations des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 2001-2002, janvier 2004

ST-04-03 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1992 à 2003[p] et selon les provinces 1992 à 2001, janvier 2004

ST-04-04 Les nombreuses formes d'innovation : qu'avons-nous appris et qu'est-ce qui nous attend? 2003, janvier 2004

ST-04-05 Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province, 1995-1996 à 2001-2002, février 2004

ST-04-06 Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie : méthodologie, questions et réponses, février 2004

ST-04-07 Comparaison historique des changements technologiques pour 1998-2000 et 2000-2002, dans les secteurs privé et public, mars 2004

ST-04-08 Changements technologiques dans le secteur public, 2000-2002, mars 2004

ST-04-09 Disparités régionales de la recherche et développement dans le secteur des services aux entreprises, avril 2004

Documents de recherche – 1996-2002

No. 1 L'État des indicateurs scientifiques et technologiques dans les pays de l'OCDE, par Benoît Godin, août 1996

No. 2 Le savoir en tant que pouvoir d'action, par Nico Stehr, juin 1996

No. 3 Coupler la condition des travailleurs à l'évolution des pratiques de l'employeur : l'Enquête expérimentale sur le milieu de travail et les employés, par Garnett Picot et Ted Wannell, juin 1996

No. 4 Peut-on mesurer les coûts et les avantages de la recherche en santé? par M.B. Wilk, février 1997

No. 5 La technologie et la croissance économique : Survol de la littérature, par Petr Hanel et Jorge Niosi, avril 1998

No. 6 Diffusion des biotechnologies au Canada, par Anthony Arundel, février 1999

No. 7 Les obstacles à l'innovation dans les industries de services au Canada, par Pierre Mohnen et Julio Rosa, novembre 1999

No. 8 Comment expliquer la croissance rapide parmi les entreprises canadiennes de biotechnologie, par Jorge Niosi, août 2000

No. 9 Indicateurs comparables au niveau international pour la biotechnologie : inventaire, proposition de travail et documents d'appui, par W. Pattinson, B. Van Beuzekom et A. Wyckoff, janvier 2001

No. 10 Analyse de l'enquête sur l'innovation, les technologies et pratiques de pointe dans l'industrie de la construction et les industries connexes, 1999, par George Seaden, Michael Guolla, Jérôme Doutriaux et John Nash, janvier 2001

No. 11 Capacité d'innover, innovations et répercussions : le secteur canadien des services de génie, par Daood Hamdani, mars 2001

No. 12 Modèles d'utilisation des technologies de fabrication de pointe (TFP) dans l'industrie canadienne de la fabrication : Résultats de l'enquête de 1998, par Anthony Arundel et Viki Sonntag, novembre 2001